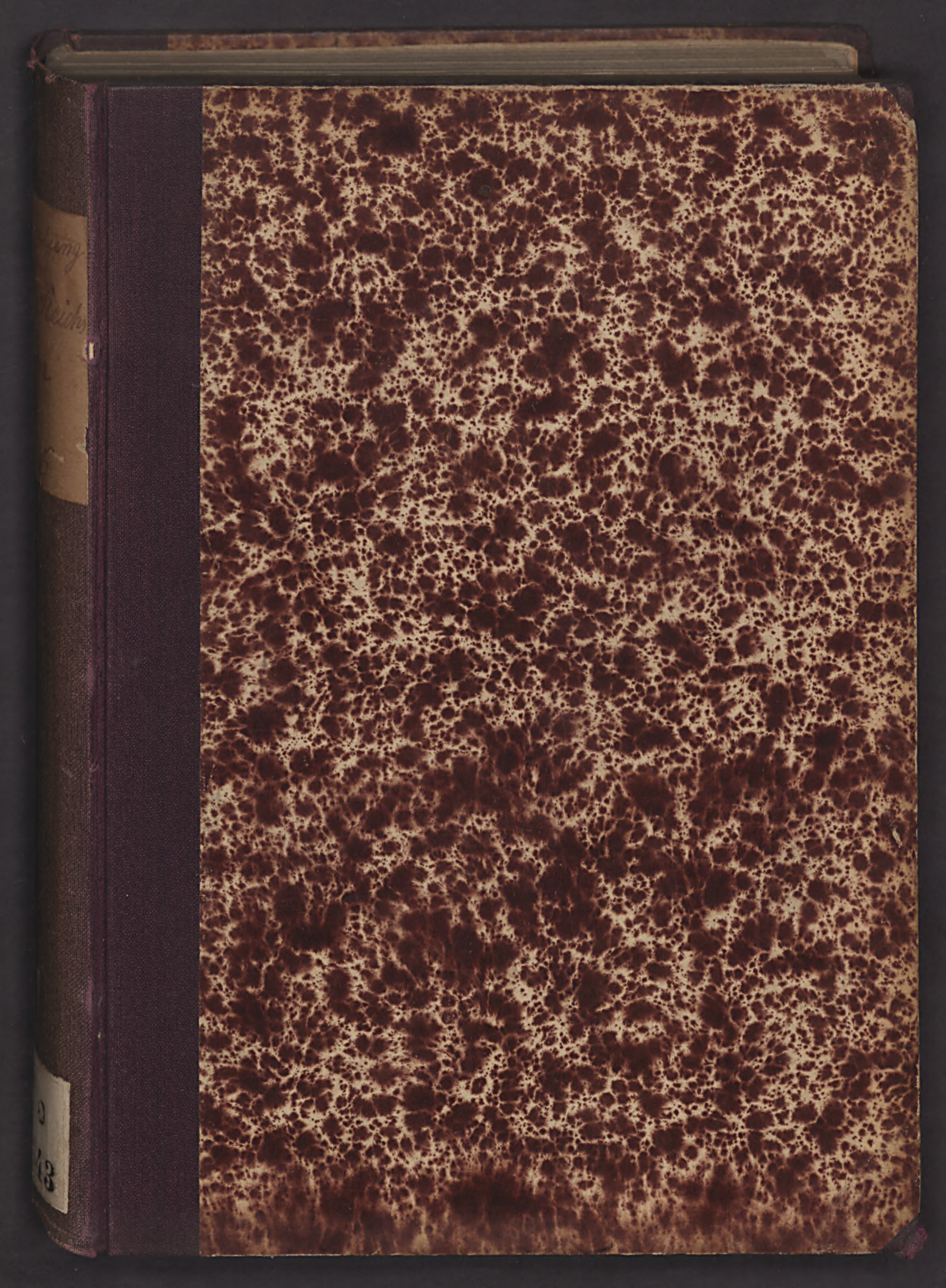
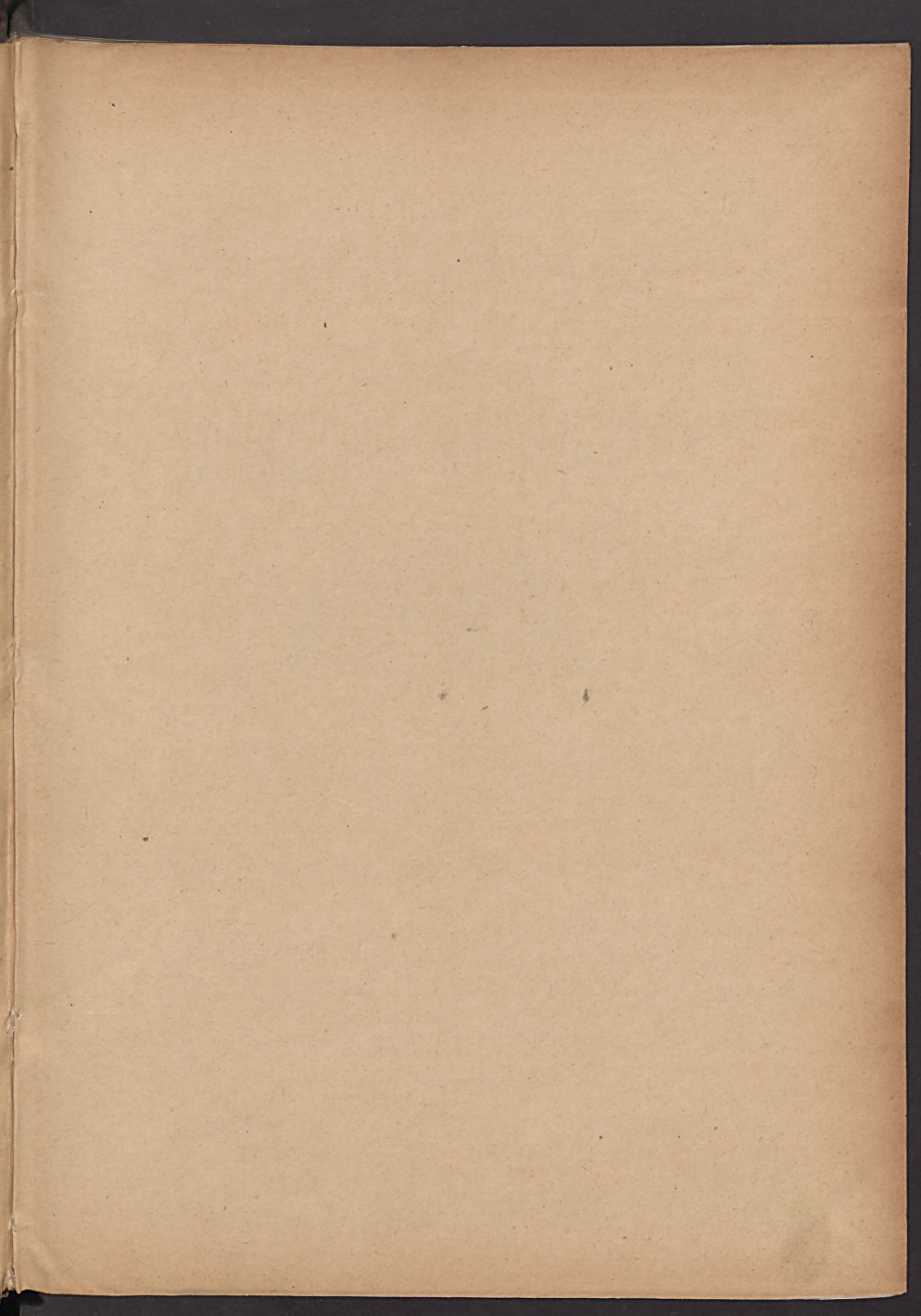
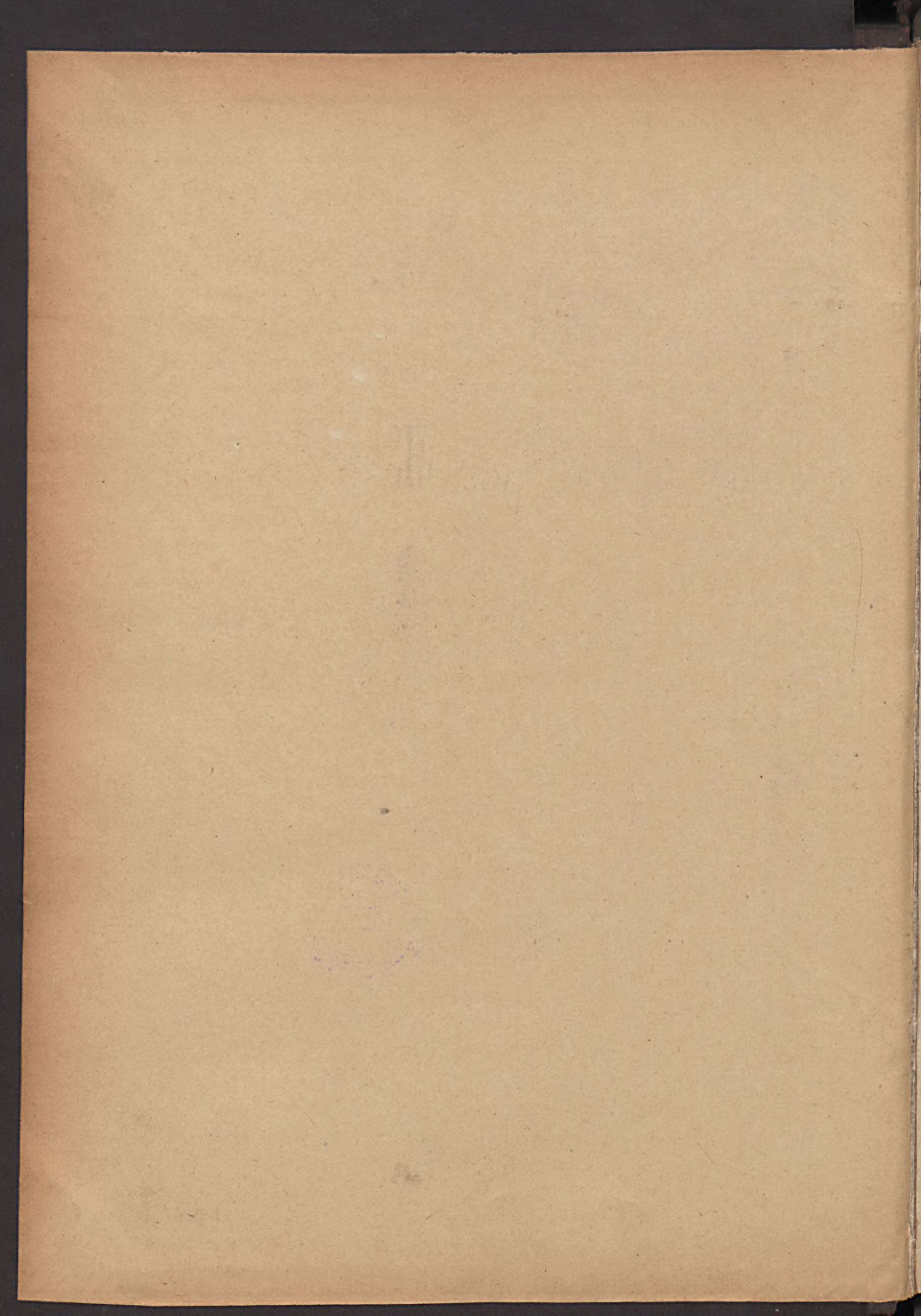





POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI





1896.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



Jahrgang 1896.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).



Wien, 1896.

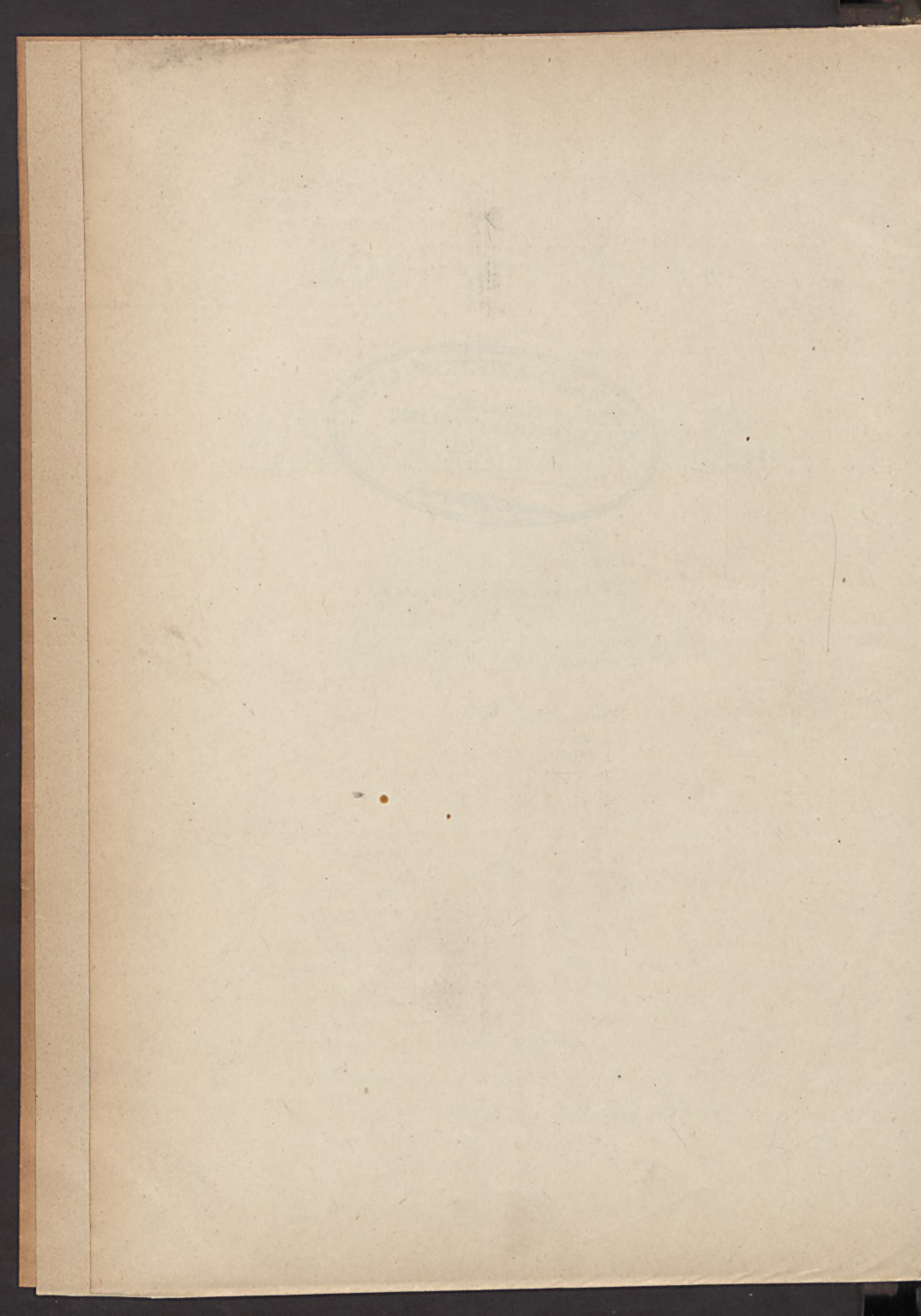
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung, I., Graben 31.









N° 1. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Jänner 1896.

Inhalt: Jahresbericht für 1896 des Directors G. Stache.

Jahresbericht des Directors.

Hochverehrte Gönner und Fachgenossen!

Sehr geehrte Herren!

Wiederum liegt ein Jahr ehrlicher Arbeit und ernsten Strebens für die stetige gedeihliche Entwicklung unserer Anstalt hinter uns und zum vierten Male soll ich als Director der Aufgabe nachkommen, über das Soll und Haben im Stande unserer materiellen und wissenschaftlichen Ergebnisse und Fortschritte öffentlich Bericht zu erstatten.

Wie alle irdischen und vergänglichen Dinge unter dem Wechsel von Licht und Schatten stehen, so hat für uns selbst, sowie für unser Reichsinstitut das dahingeschwundene Jahr Förderung und Hemmniss mit sich gebracht, wenngleich glücklicher Weise nur in solcher Vertheilung, dass für das fortschrittliche Gedeihen und für die Hoffnung auf das gesunde fernere Wachsthum des Ganzen keine nachhaltende Beeinträchtigung und Trübung zu befürchten ist.

Als wissenschaftliches und im Geiste der Wissenschaft stetig auch für die Praxis thätiges und bedeutsames Institut vermag unsere Anstalt andauernd ein fester Hort und ein friedliches Asyl für alle jene zu bleiben, welche sich unberührt vom Wechsel politischer Streitfragen und gesellschaftlicher Parteiwirren ganz und gar den Aufgaben ihres wissenschaftlichen Berufes widmen wollen, zur eigenen innern Befriedigung, zur Ehre des Gesammtinstitutes und zum Nutzen der die Dienste desselben in Anspruch nehmenden praktischen Berufskreise der Staatsgesellschaft.

Wohl mit Recht darf man die Stellung der Wissenschaft und im Namen derselben auch die eines jeden grossen wissenschaftlichen Institutes als eine solche betrachten, welche Achtung und Förderung von Seite einer jeden Partei als etwas selbstverständliches beanspruchen muss.

Bei den doch bis zu einem gewissen Grade schon ungesunden und den gesellschaftlichen Frieden in mannigfacher Weise in grösseren und kleineren Kreisen bedrohenden, einseitig auf den materiellen

Vortheil gerichteten Anschauungen und Bestrebungen wird die Gemeinde derer immer kleiner, welche einer idealen Auffassung des Lebens und der Berufsthätigkeit Werth und Bedeutung beimessen.

Ihrer ganzen historischen Entwicklung sowie ihrem Wesen und ihrer Bedeutung nach hat die Anstalt als solche und in der überwiegenden Mehrzahl ihrer jeweiligen Mitglieder stets dieser Gemeinde angehört und verdankt eben auch der die Pflege der Wissenschaft in erste Linie stellenden Auffassung ihres pflichtmässigen Wirkungskreises allein die Berechtigung und zugleich die Möglichkeit ihres Bestandes in der Vergangenheit und für die Zukunft.

Wenn nicht stets die weit überwiegende Anzahl der Mitglieder der Anstalt in einer idealen Hochhaltung der Hauptaufgabe unseres Institutes, das ist der wissenschaftlichen Erforschung unseres für den Gesammtfortschritt der geologischen Wissenschaft so überaus wichtigen, reich gegliederten grossen Arbeitsgebietes und in der dabei von Seite der Directionen seit jeher im Geiste Haidinger's gewährleisteten Freiheit der wissenschaftlichen Forschung und Meinungsäusserung einen Ersatz zu finden verstanden hätte für die materiell im Verhältnisse zu den officiellen Anforderungen an ihre geistige und körperliche Leistungsfähigkeit und Arbeitskraft höchst bescheidenen Entlohnungs- und Avancementsverhältnisse, so würde die Entwicklungsfähigkeit der Anstalt direct gefährdet worden sein.

Nur die bei der Mehrzahl lebendig erhaltene Fähigkeit der Unterordnung persönlicher Interessen und Gefühle und die freudige Opferwilligkeit zur Arbeit für das Gesammtwohl, kann einem schädlich wirkenden, unedlen Egoismus gegenüber stets das feste Bindemittel bleiben, welches die Erhaltung des Bestehenden schützt und so den weiteren Ausbau auf gut österreichischer historisch entwickelter Grundlage ermöglicht.

Als das wichtigste Ereigniss des verflossenen Jahres hat unsere Anstalt in analoger Weise, wie die Reichshälfte, welcher wir angehören, den im Herbst erfolgten Wechsel in der obersten Leitung der Regierung zu verzeichnen.

Wir sind dabei in der glücklichen Lage geblieben, einerseits unseres früheren obersten Chefs in warmer Dankbarkeit und aufrichtigster Verehrung gedenken zu müssen und andererseits Seiner Excellenz dem jetzigen Herrn Minister für Cultus und Unterricht in dankbarster Erinnerung an sein den Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt schon während seiner früheren Amtsführungsperiode zugewendetes hohes Wohlwollen das vollste ehrerbietigste Vertrauen entgegenbringen zu können.

Seiner Excellenz Herrn Dr. Stanislaus Ritter Madeyski von Poraj hat unser Institut eine gütige Förderung ihrer wichtigen Aufgaben und Einrichtungen in mehrfacher Richtung zu verdanken, und es würde seinerseits ohne Zweifel auch noch mancher weitergehenden Hoffnung Rechnung getragen worden sein, wenn der Gang der politischen Entwicklung nicht den Wechsel der Gesammtregierung, deren Mitglied er war, mit sich gebracht hätte.

Dass die naturgemässe Sprödigkeit der hohen Finanzverwaltung gegenüber erheblichen Erhöhungen wesentlicher Posten unseres Normalbudgets, sowie Uebergangsstadien in der obersten Leitung Verzögerungen mit sich bringen, ist leicht erklärlich und darf die Hoffnung auf die Erreichbarkeit der durch das wirkliche Bedürfniss vorgeschriebenen Ziele nicht beeinträchtigen. Wir dürfen diese Hoffnung umso sicherer festhalten, weil das Vertrauen in die hohe persönliche Wohlgeneigtheit Seiner Excellenz unseres hochverehrten jetzigen obersten Chefs für unsere Anstalt ein zu fest begründetes ist und weil auch die hochverehrten Herren, in deren Wirkungskreis das Referat und die Ueberprüfung unserer Angelegenheiten verblieben ist, uns wiederholt Beweise einer stetig wohlwollenden Fürsorge für die von der Direction angestrebte Ausgestaltung und fortschrittliche Organisation der Anstalt gegeben haben.

Zu besonderem Danke gegenüber dem hohen Ministerium und dem hohen Reichsrath fühlt sich die Direction verpflichtet für die Bewilligung der für die Neueinrichtung des Museums und die Aufstellung der Sammlungen nothwendigen Mittel.

Es wird möglich sein, dem im Jahresbericht für 1893 dargelegten Plane gemäss unser Museum in einer bezüglich der Anordnung zweckentsprechenden und äusserlich würdigen Form umzugestalten und zu erweitern.

Mit dem hohen Erlass vom 24. September 1895, Z. 19.155, erfolgte die Genehmigung der Neuordnung und Neueinrichtung des Museums zugleich mit der Bewilligung des für diesen Zweck erforderlichen Gesammtbetrages von 16.000 fl. in acht gleichen Jahresraten vom Jahre 1895 ab.

Mit Rücksicht auf die ausserordentlich bedeutenden mechanischen Arbeitsleistungen, welche das Ausräumen, die Reinigung und das Umstellen der verschiedenartigen Sammlungskästen und das Wiedereinstellen der vom Staub gereinigten Sammlungsobjecte auf die Schauflächen und in die Laden in Anspruch nimmt, vermochte die Direction überdies (mit dem Erlass vom 24. August 1895, Z. 16.805) die Bewilligung zur Aufnahme eines zweiten Aushilfsdieners für den Musealdienst vom Jahre 1895 an auf die Dauer des Bedarfes zu erlangen.

Auch die Obsorge, welche ich nach Durchführung der Neuordnung und Aufstellung unserer schönen Bibliothek der Aufrechterhaltung dieser Ordnung und der Instandhaltung des gesammten Bibliotheksmateriales, sowie des Zettelkataloges und der neuangelegten Bibliotheksinventarisirung dauernd widmen zu müssen glaube, hatte sich der gütigen Berücksichtigung von Seite des hohen Ministeriums zu erfreuen.

Es gereicht mir zur grossen Befriedigung, dass unser trefflicher Bibliotheksbeamter Dr. Anton Matosch durch seine mit dem h. Ministerial-Erlass vom 30. Juli 1895, Z. 16.804 erfolgte Ernennung zum Bibliothekar der k. k. geologischen Reichsanstalt (mit den systemmässigen Bezügen der IX. Rangsclasse vom 1. August des verflossenen Jahres ab) sich nun fester an die Anstalt gebunden zu fühlen vermag und ich hoffe, dass der angenehme Wirkungskreis, welchen er bei uns gefunden hat, die Aussichten ersetzt, welche sich ihm inner-

halb einer der grossen Bibliotheken geboten hätten. Von grossem Werthe für unser Bibliothekswesen, sowie mit Rücksicht auf die schrittweise in Aussicht zu nehmende systematische Inventarisirung unserer Sammlungen, war auch die schon durch den Ministerial-Erlass vom 25. März 1895, Z. 29.741[94] genehmigte Beibehaltung unseres um den Fortschritt der Bibliotheksordnung sehr verdienten Diurnisten Herrn Kotscher, sowie die Systemisirung der Remuneration für die Führung der Kanzlei- und Rechnungsgeschäfte der Anstalt, welche der Rechnungsrevident Herr Ernst Girardi mit Fachkenntniss und Umsicht nun bereits während eines Zeitraumes von acht Jahren besorgt.

Auch lang gehegte Wünsche einzelner Mitglieder wurden befriedigt.

In die Periode der Leitung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht durch Seine Excellenz den Herrn Geheimrath und Sectionschef Dr. E. Rittner, fällt die mit dem Ministerial-Erlass vom 28. Juni 1895 (Z. 1264/C. U. M.) bekannt gegebene Allerhöchste Entschliessung, womit die Einreihung des Vicedirectors der k. k. geologischen Reichsanstalt, Dr. Edmund v. Mojsisovics, in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten ad personam gestattet wurde.

Mit dem von Seiner Excellenz, dem Herrn Minister für Cultus und Unterricht, Dr. Paul Freiherrn Gautsch v. Frankenthurn unterzeichneten hohen Erlass vom 5. December 1895 (Z. 2361/C. U. M.) erfolgte die Bekanntgabe der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. December 1895, womit dem Chefgeologen C. M. Paul der Titel eines Oberbergrathes verliehen wird.

Dass den Hoffnungen und den bescheidenen Wünschen, welche von Seite der jüngeren Mitglieder mit Rücksicht auf die bereits am 3. März des Jahres 1894 durch Herrn Hofrath Dr. Beer im hohen Reichsrath angeregte und von Seite Seiner Excellenz dem früheren Herrn Minister für Cultus und Unterricht Dr. Stanislaus Ritter Madeyski in gütigster Weise in Aussicht gestellte Vermehrung des Personalstandes der Anstalt, auch bei Sr. Excellenz Freiherrn v. Gautsch unserem hochverehrten jetzigen obersten Chef die gerechte und hochgeneigte Würdigung zu Theil werden wird, kann die Direction mit voller Zuversicht erhoffen.

Wenn dieselbe auch nicht in der Lage ist, die Gründe und Umstände zu beurtheilen, welche es verhindert haben, dass für die zugesagte stufenweise Personalstandsvermehrung dem vorgelegten Plane gemäss bereits im Budget des Jahres 1896 Vorsorge getroffen werden konnte, so kann dieselbe doch die Zusicherung geben, dass sie die specielle Eingabe um Einstellung der für die Creirung von neuen Stellen nothwendigen Summe in das Ordinarium des Anstaltsbudgets für das Jahr 1897 als ihre dringlichste Sorge und nächstliegende Aufgabe betrachtet.

Ohne Zweifel sind wir berechtigt, das Interesse, welches den Angelegenheiten unserer k. k. geologischen Reichsanstalt innerhalb des Budgetausschusses des hohen Reichsrathes, wie schon im Jahre 1894 so auch im verflossenen Jahre entgegengebracht wurde, an sich den erfreulichen und günstigen Ereignissen des Vorjahres beizuzählen; dagegen der in der Folge zu Tage getretenen missverständlichen oder

übelwollend einseitigen Auffassung, als hätte damit eine indirecte Misstrauenskundgebung oder Bemängelung gegenüber der jetzigen Führung der Directionsgeschäfte zum Ausdruck gebracht werden sollen, die mindere Bedeutung eines Schattenspieles beizumessen.

Ich vermag dies umso sicherer und leichter, als ich mir bewusst bin und die nachweisbarsten Thatsachen dafür sprechen lassen kann, dass ich in der verhältnissmässig kurzen Zeit meiner Amtsführung für die wirklichen Reformbedürfnisse unserer Anstalt das der Zeit, den zu Gebote gestandenen Geldmitteln und den vorhandenen Arbeitskräften nach überhaupt Mögliche theils durchgeführt, theils in Gang gebracht und gefördert habe.

Die vollständige Neuordnung und Aufstellung unserer Bibliothek sammt entsprechender Neuherstellung des Zettelkataloges und der Inventarisirung, — die Durchführung der Renovirung der Arbeits- und Bibliotheksräume des ersten Stockwerkes und der wichtigsten Museums-Säle, — der Entwurf des Planes für die Neuaufstellung der Hauptsammlungen in 21 Museums-Sälen und der systematischen wissenschaftlichen Hilfssammlungen im oberen Stockwerke, die Erreichung der Bewilligung der dafür erforderlichen Geldmittel und die schon mit der Flüssigmachung der für das Jahr 1895 zur Verfügung gestellten ersten Rate durchgeführte Aufstellung von zahlreichen neuen und renovirten alten Kästen, — die Durchführung der nothwendigsten Vorarbeiten für die Herausgabe unserer Karten bis zu dem Punkte, dass die mehrfach bestrittene oder angezweifelte Möglichkeit der Verwendbarkeit der allein zu Gebote stehenden ausgezeichneten topographischen Grundlage des k. u. k. militärgeographischen Institutes, die Specialkarte im Massstabe von 1 : 75000 durch die Herausgabe der Teller'schen Karte nun vollständig erwiesen ist, — die dem hohen Ministerium für Cultus und Unterricht unter Berufung auf die durch den Herrn Reichsrathsabgeordneten Hofrath Beer im Budgetausschusse des Jahres 1894 zum Ausdruck gebrachte Anregung in Betreff der nothwendigen Personalstandsvermehrung der Anstalt schon im August 1894 unterbreitete diesbezügliche detaillirte Eingabe, — sowie endlich auch die ununterbrochene Pflege der im Bereiche unseres Wirkungskreises liegenden Unterstützung der Mineral- und Bergbau-Industrie nach Massgabe der an uns gestellten Anforderungen — sind doch Thatsachen, welche den Beweis liefern, dass die Direction einer besonderen Anregung zu zweckdienlichen Reformen oder eines äusseren Druckes nicht bedarf, wohl aber der verständnissvollen freundlichen Unterstützung für die von ihr selbst angestrebten Verbesserungen und Fortschritte.

Das Reformbedürfniss bezüglich der Vermehrung des Personalstandes mit Rücksicht auf das Anwachsen der an uns gestellten Anforderungen besteht noch fort und kann auch, wie seine Excellenz v. Madeyski seinerzeit hervorgehoben hat, nur stufenweise befriedigt werden.

Wir können dem hochgeehrten Herrn Hofrath Beer daher nur aufrichtig dankbar sein, dass er im Interesse der weiteren Förderung unserer Kartirungsarbeiten und der Herausgabe unserer Karten in Farbendruck im Budgetausschuss zum zweiten Male das Wort zu

Gunsten der Erhöhung des Personalstandes ergriffen hat, und ich darf wohl annehmen, dass derselbe zugleich dem Wunsche nach einer weiteren Ausgestaltung der thatsächlich bereits vorhandenen und gepflegten näheren Beziehungen zwischen unserer Anstalt und dem Bergwesen nicht in dem Sinne Ausdruck gegeben hat, damit der Anstalt dadurch neue Lasten und Aufgaben zufallen sollen.

Es würden dann ja eben die für die leichtere Bewältigung der schon vorhandenen, nächstliegenden dringlichen Aufgaben und Arbeiten der Anstalt angestrebte und erhoffte Vermehrung der wissenschaftlichen Arbeitskräfte ihrem eigentlichen Zwecke wieder nach anderer Richtung entzogen werden müssen.

Nähere Beziehungen zum officiellen Bergbau und im Besonderen zum k. k. Ackerbauministerium zu suchen, als bereits bestehen, ist nur im Sinne der Wiederbelebung einer Einrichtung möglich, auf deren Zweckmässigkeit ich bereits in meinem Jahresberichte für das Jahr 1893, Seite 4 ausdrücklich hingewiesen habe.

Es ist dies die Einberufung junger Montanbeamten zur Theilnahme an den geologischen Aufnahmsarbeiten der Anstalt für die Dauer von mindestens drei Jahren. Die Wiedereinführung dieser Form der Anlehnung des Bergwesens an die geologische Reichsanstalt wird aber erst vom Jahre 1898 ab, als opportun für unsere Anstalt bezeichnet werden können. Es würde damit zweifellos ein nicht unbeträchtlicher Arbeitszuwachs für die Direction, sowie für viele Mitglieder verbunden sein. Nachdem nun aber, wie dies durch die Dringlichkeit der Personalstandsvermehrung wiederholt anerkannt wurde, uns bereits zu viel und nicht zu wenig Arbeiten und Aufgaben zugemessen erscheinen, muss die Personalstandsvermehrung jedenfalls der Uebernahme einer jeden weiteren Mehrbelastung der Direction und der Mitglieder sowie des Dienerpersonals vorangehen.

Dass von Seite der Direction der Pflege nicht nur der persönlichen, sondern als auch der sachlichen Beziehungen zum officiellen Bergwesen sowie zur privaten Montan- und Mineral-Industrie eine besondere Bedeutung beigelegt wurde und fortdauernd zuerkannt wird, ist stets ersichtlich geblieben. Wenn in neuester Zeit von anderer Seite das Vorhandensein einer gewissen Entfremdung zwischen der Anstalt und den Vertretern des Bergwesens oder in den sachlichen Beziehungen angenommen worden ist, so kann ich dieser Vermuthung gegenüber constatiren, dass wir unsererseits ein derartiges Gefühl nicht kennen und auch keinerlei Veranlassung dazu geboten haben, dass es auf der anderen Seite hätte entstehen können.

Der Wunsch nach dem Fortbestehen aufrichtig collegialer Beziehungen zu unseren dem Bergfach angehörenden Gönnern und Freunden ist bei mir noch ebenso lebhaft wie früher, wo ich diesem Gefühle, wie im Jahresberichte 1893 ersichtlich, in Erinnerung an die Zeit Ausdruck zu verleihen Gelegenheit nahm, als jüngere Montanbeamte, von denen jetzt der grössere Theil sich in angesehenen Stellungen befindet, an den Arbeiten der Anstalt theilgenommen haben.

Wenn diese unsere früheren Collegen und auch Diejenigen unter ihnen, welche ihren Wirkungskreis in Wien haben, abgesehen von

einzelnen Ausnahmen, in neuester Zeit weniger mit uns in directe Berührung treten und seltener uns das Vergnügen bereiten, sie bei unseren Sitzungen begrüssen zu können, so liegt das wohl in dem Umstande, dass jeder in seinem Wirkungskreise vollauf beschäftigt ist und zumal bei älteren Herren in Winterszeit und bei der ungünstigen vom Centrum entfernten Lage der Anstalt der Besuch unserer Sitzungen wohl als ein beschwerliches Opfer angesehen werden kann.

Was jedoch die Pflege sachlicher Beziehungen anbetrifft, so hat das bereitwillige Entgegenkommen der Direction und der Mitglieder der Anstalt gegenüber allen Wünschen und Ansprüchen der k. k. Behörden nicht minder wie der Vertreter der Privatindustrie in keiner Weise und bei keiner Gelegenheit eine Schmälerung erfahren und wird der Bedeutung eines stetigen Einvernehmens auch in Zukunft in vollstem Maasse Rechnung getragen werden.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit mit Dank und mit besonderer Befriedigung hervorzuheben, dass gerade in den letzten Jahren und fortdauernd noch von Seite des hohen k. k. Finanzministeriums in Fragen und Angelegenheiten des von unserem hochverehrten Freunde Ministerialrath Ott geleiteten Salinen-Departements unserer Mitwirkung besonderes Vertrauen entgegengebracht wird.

In Bezug auf den administrativen Dienst im Allgemeinen mag es genügen, die folgenden Daten hervorzuheben.

Es wurden im verflossenen Jahre 487 Eingaben protokollirt und der Erledigung zugeführt, wobei die briefliche Beantwortung zahlreicher Anfragen im kurzen Wege nicht inbegriffen erscheint.

Die an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführten Einnahmen aus dem Erlöse des Abonnements und des Einzelverkaufes unserer Publicationen, aus dem Absatz von mit der Hand colorirten geologischen Karten und aus den tarifmässigen Gebühren für im chemischen Laboratorium ausgeführte Analysen und Untersuchungen — erreichten den Betrag von fl. 4367·19, was einer Gesammtmehreinnahme von fl. 1069·48 gegenüber der aus den genannten Posten erzielten Einnahme des Jahres 1894 von fl. 3297·71 entspricht. In drei einzelnen Posten stellt sich der Vergleich der Einnahme wie folgt:

	Druckschriften	Karten	Analysen
1895	fl. 1895·26	fl. 575·64	fl. 1896·29
1894	„ 866·28	„ 409·—	„ 2022·43
	+ fl. 1028·98	+ fl. 166·64	— fl. 126·14

Somit ist eine ansehnliche Mehreinnahme bei den Druckschriften und eine mässige Zunahme des Erlöses aus dem Absatz von geologischen Karten gegenüber einer kleinen Abnahme der Laboratoriumseinnahmen zu constatieren.

An die Reihe von erfreulichen Thatsachen und Ereignissen des verflossenen Jahres lassen sich wohl auch die Feste und Jubiläen anreihen, bei welchen die Anstalt Gelegenheit hatte, ihrer Antheilnahme Ausdruck zu verleihen.

Hierbei will ich zuerst der am 29. Mai 1895 veranstalteten schönen Festfeier aus Anlass der feierlichen Eröffnung des neuerbauten Landes-Museums „Francisco Carolinum“ durch Allerhöchst Seine Majestät den Kaiser in Linz gedenken, welche sich in Folge des langerhofften allergnädigsten Besuches der schönen Landes-Hauptstadt Oberösterreichs zu einem wahren Volksfeste gestaltet hatte.

Dem hochgeehrten Präsidium des Festausschusses, Sr. Excellenz dem Herrn Senatspräsidenten Grafen Gandolf Kuenburg und Herrn Vicepräsidenten Dr. Adolf Dürrnberger erlaube ich mir an dieser Stelle nochmals für die gütige Einladung unserer Anstalt, deren Vertretung ich glücklicherweise selbst in Begleitung des Herrn Dr. Matosch zu übernehmen in der Lage war, den verbindlichsten Dank abzustatten.

Den ausgezeichneten Eindruck, welchen mir die ebenso geschmackvolle als übersichtliche und zweckentsprechende Anordnung und Specialaufstellung der einzelnen Hauptgruppen der ganzen Musealsammlung gemacht hat, habe ich noch in frischer Erinnerung behalten.

Ganz besonders war es natürlich die mineralogisch-geologische Abtheilung, welcher ich nähere Aufmerksamkeit schenkte. Herr Professor H. Commenda, welcher an der zweckentsprechend lehrhaften Anordnung dieser Gruppen das grösste Verdienst hat und mir durch seine Führung die specielle Besichtigung dieser sowie aller übrigen Abtheilungen des Museums besonders werthvoll und angenehm machte, kann ich meinen Glückwunsch zu dem guten Gelingen nur wiederholen.

Der Umstand, dass ich selbst an dem im Jahre 1894 in Zürich abgehaltenen internationalen Geologen-Congress Theil zu nehmen verhindert war, hatte mir die Gelegenheit benommen, Herrn Geheimrath Beyrich bei der ihm daselbst am 30. August zur Feier seines Eintritts in das 80. Lebensjahr von Seite der versammelten Geologen zu Theil gewordenen spontanen Festkundgebung, von welcher ich erst viel später Nachricht erhielt, im Namen der Anstalt und persönlich als einstiger Hörer seiner Universitätsvorlesungen zu begrüssen.

Ich habe daher den 30. August dieses Jahres, an welchem der hochgefeierte Nestor der preussischen Geologen sein 80. Lebensjahr vollendete, abwarten zu dürfen geglaubt, um in geeigneter Weise im Namen unserer Anstalt und überdies auch im eigenen Namen zwar nachträglich, aber doch zu einem passenden Zeitpunkt der Antheilnahme an dieser Jubiläumsfeier Ausdruck zu verleihen.

Die überaus freundliche und für unsere Anstalt ehrenvolle Aufnahme, welche diese Begrüssung bei unserem hochverehrten Correspondenten und treuen Gönner fand, gelangte in einem an mich von Glion bei Territet gerichteten Briefe de dato 15. September 1895 dadurch zum Ausdruck, dass Herr Geheimrath Beyrich darin den Wunsch ausspricht, „dass seine Kräfte es ihm im Jahre 1899 erlauben möchten, der Festfeier des 50jährigen Bestehens unserer geologischen Reichsanstalt persönlich beizuwohnen“.

Ebenso habe ich nicht verabsäumt, unserem hochverehrten Gönner und Freund, Herrn Geheimen Bergrath Professor Dr. Ferdinand Zirkel, im Namen unserer Anstalt aus Anlass der Feier seiner

25jährigen Lehrthätigkeit an der Universität zu Leipzig ein Glückwunsch-Schreiben und ein persönliches Begrüssungs-Telegramm zu übersenden. Ohne Zweifel hat Zirkel, der mit uns durch die ersten Jahre seiner wissenschaftlichen Thätigkeit in Wien als freiwilliger Theilnehmer an den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt und als Lehrer an der Universität zu Lemberg näher verbunden war, das Verdienst, der jetzigen wissenschaftlichen Methode der mikroskopischen Untersuchung der Felsarten in Oesterreich - Ungarn die Bahn eröffnet zu haben.

Seine weiteren intensiven Forschungen im Gebiete der Petrographie sowie seine glückliche erfolgreiche Lehrthätigkeit in Leipzig, welcher die Wissenschaft die Heranbildung so vieler ausgezeichneter Lehrkräfte verdankt, haben mit der Veröffentlichung seines grossen im Jahre 1894 zum Abschluss gebrachten „Lehrbuches der Petrographie" auch für den Fortschritt unserer eigenen Arbeiten hervorragende Bedeutung gewonnen. Wir haben ganz besonders Veranlassung, das Erscheinen dieses gediegenen Werkes mit Dank und hoher Befriedigung zu begrüssen und unseren Glückwünschen zu dem am 21. November von den ausgezeichneten Schülern des hochgefeierten Meisters veranstalteten Festfeier der 25jährigen Lehrthätigkeit an der Universität Leipzig zugleich den Glückwunsch zu diesem selbst gesetzten Denkmal wissenschaftlichen Könnens und Schaffens anzuschliessen.

Endlich will ich noch der Antheilnahme an der festlichen Begrüssung eines unserer ältesten heimischen Correspondenten, des Herrn Sectionschefs und ersten Vicepräsidenten der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien, Dr. J. R. Ritter von Lorenz-Liburnau bei Gelegenheit der Feier der Vollendung seines 70. Lebensjahres gedenken.

Es gereichte mir zur besonderen Freude, diesem hochverehrten langjährigen Freunde und Gönner unserer Anstalt am 26. November unsere Glückwünsche zugleich mit der Bitte um freundliche Entgegennahme der Erneuerung seines aus dem Jahre 1855 stammenden Correspondenten-Diplomes in entsprechend festgemässer Ausstattung persönlich überbringen zu können.

Im Anschluss an die Glückwünsche, von deren Absendung an hochgefeierte Männer der Wissenschaft im Deutschen Reich ich soeben Kenntniss gegeben habe, möchte ich einen aufrichtigen Glückwunsch direct von dieser Stelle aus noch an einen unserer hervorragendsten Fachgenossen in Wien, an unseren hochverehrten Freund Professor Dr. W. Waagen richten. Es ist nicht ein der Vergangenheit huldigender Festgruss zu einem Jubiläum, sondern die Begrüssung des Inslebentretens eines vielversprechenden, auch unsere Interessen berührenden Werkes unter seinem Namen und seiner geistigen Führerschaft.

Von der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Braumüller (Wien und Leipzig) wird in dem vom November 1895 datirten Prospect der als Fortsetzung, beziehungsweise als X. Bd. der Mojsisovics-Neumayr'schen Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients bezeichnete erste Band der Mittheilungen des palaeontologischen Institutes der Universität

Wien, herausgegeben mit Unterstützung des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht von Professor Dr. W. Waagen, als im Erscheinen begriffen angekündigt. Dieses Werk wird unter der Leitung unseres bedeutendsten Lehrers der palaeontologischen Wissenschaft nicht nur eine werthvolle, sondern auch eine dem factischen Bedürfnisse Rechnung tragende Ergänzung der grossen, in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt bisher veröffentlichten und weiterhin erscheinenden palaeontologischen Arbeiten zu bilden berufen sein.

Die neue Publication wird einerseits der Aufgabe gerecht werden, die Bedeutung des palaeontologischen Institutes der Universität in der Oeffentlichkeit zur Geltung zu bringen und andererseits die Möglichkeit bieten, das uns hier in Wien aus dem näheren und ferneren Orient zufliessende, unserer Aufgabe ferner liegende Material einer entsprechenden wissenschaftlichen Verwerthung zuzuführen. Unsere Abhandlungen werden, wie bisher, so auch in Zukunft, in erster Linie der gründlichen Verarbeitung unserer eigenen palaeontologischen Schätze zu grossen monographischen Werken zu dienen haben, und ihren besonderen Werth durch den engen Anschluss an unsere Musealsammlung behalten. Es ist also ausgeschlossen, dass sich hiebei irgend welche Kreuzung der Interessen herausbilden könnte.

Das vom allgemeinen menschlichen, wie vom speciell österreichischen Standpunkte gleich schwer empfundene Naturereigniss, durch welches in der Nacht vom Ostersonntag zum Ostermontag (d. i. vom 14. zum 15. April) des abgelaufenen Jahres die Stadt Laibach in so verheerender Weise heimgesucht wurde, hat indirect auch unsere Anstalt berührt.

Da ich bereits mehrere Tage vor dem Osterfeste 1895 im Interesse der Stärkung meiner damals angegriffenen Gesundheit eine Urlaubsreise nach dem Süden angetreten hatte, blieb es dem Herrn Vicedirector als zeitweiligem Stellvertreter vorbehalten, die für geeignet gehaltenen Schritte zu thun, um ein möglichst vollständiges Beobachtungsmaterial zum Zwecke einer speciellen wissenschaftlichen Bearbeitung dieses grossen Erdbebens zusammenzubringen.

Einerseits wurde von demselben im Namen der Direction mit Aufruf in der Zeitung und durch directe schriftliche Einladungen um die Mittheilung von Beobachtungen auf Grund eines Frageschemas ersucht, andererseits wurde der Volontär Dr. Franz Eduard Suess mit der Mission betraut, während mehrerer Wochen die Erscheinungen an Ort und Stelle zu studieren und selbst Beobachtungsmaterial zu sammeln. Es liegt mir diesbezüglich die Verpflichtung ob, den überaus zahlreichen Behörden und Unterrichtsanstalten, Beamten, geistlichen Herren und Lehrern, Gemeindevertretungen und Privaten, welche durch die Einsendung von Beobachtungen oder durch directe Antheilnahme an den Studien des Herrn Dr. Suess, sich um das Zustandekommen der von demselben in nahe Aussicht gestellten umfangreichen Publication über das „Erdbeben von Laibach“ verdient gemacht haben, von dieser Stelle aus öffentlich den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ehe ich die Verluste namhaft mache, welche unsere Wissenschaft im Allgemeinen und die k. k. geologische Reichsanstalt im Besonderen durch das Ableben hochgeehrter Fachgenossen und näher stehender verehrter Freunde zu beklagen hat, geziemt es wohl in erster Linie, uns nochmals [1], an dieser Stelle das Andenken an **Seine k. u. k. Hoheit den Herrn Feldmarschall Erzherzog Albrecht von Oesterreich** und an die tiefe Trauer zu vergegenwärtigen, in welcher sich nach hochdesselben Hinscheiden mit dem **Allerhöchsten Kaiserhause** ganz Oesterreich vereinigt fand.

In dem hohen Dahingeschiedenen hat die österreichische Montan-Industrie ihren ältesten einflussreichsten und thätigsten Förderer und unsere k. k. geologische Reichsanstalt einen langjährigen hohen Gönner verloren, welcher derselben im Jahre 1859 unter Wilhelm Haidinger durch Gestattung der Einreihung unter ihre Correspondenten mit der darin für die Anstalt gelegenen hohen Ehre und Auszeichnung zugleich einen Beweis hochseines gnädigen Wohlwollens gegeben und hinterlassen hat.

Die Todtenliste des Jahres 1895 weist eine aussergewöhnliche grosse Anzahl von Fachgenossen und unter diesen auch viele auf, welche als Correspondenten in nähere Beziehung zu unserer Anstalt getreten waren.

Wir haben das Hinscheiden der folgenden Gönner, Fachgenossen und Freunde zu beklagen:

Prof. Dr. C. v. Haushofer, Mineraloge, † 8. Jänner zu München im Alter von 56 Jahren.

* Prof. Aug. Jaccard, Geologe. † 10. Jänner zu Neufchatel. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1865.)

* Marquis G. de Saporta, Phytopalaeontolog, † 26. Jänner zu Aix de Provence. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1879.)

E. W. Olbers, Geologe. † 17. Februar zu Lund im Alter von 79 Jahren.

J. W. Hulke, F. R. S. † 19. Februar zu London.

Bergrath M. F. Gaetzschmann, ehemals Professor an der Bergakademie in Freiberg i. S. † 22. Februar zu Freiberg im Alter von 95 Jahren.

* Prof. Dr. A. Stelzner, Professor der Mineral. u. Geologie an der Bergakademie zu Freiberg. † 25. Februar zu Wiesbaden im Alter von 55 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1864.)

* Christian Mlady, k. k. Oberbergrath. † 22. März zu Prag im Alter von 61 Jahren. (Corresp. der geol. Reichsanst. seit 1879.)

* F. Pošepný, k. k. Bergrath und em. Professor der Lagerstättenlehre an der Bergakademie zu Přibram. † 27. März zu Wien im Alter von 59 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1861.)

* Pietro Doderlein, Prof. der Zoologie und Geologie in Palermo. † 28. März im Alter von 84 Jahren. (Corresp. der geol. Reichsanst. seit 1854.)

Francesco Sansoni, Prof. der Mineralogie an der Universität Pavia. † 28. März im Alter von 42 Jahren.

[1] Vergl. die Todesanzeige Verhandl. 1895, Nr. 4.

Prof. Wilhelm Voss, Mineraloge. † 30. März zu Wien im Alter von 45 Jahren.

E. Luschin, Ritter von Ebengreuth, Bergbau - Ingenieur. † 12. April in Lussinpiccolo im Alter von 52 Jahren.

* J. D. Dana, Prof. d. Mineral. und Geologie am Yale College. † zu New Haven, Conn. am 15. April im Alter von 82 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Prof. Carl Vogt † zu Genf am 5 Mai im Alter von 77 Jahren.

J. G. Norwood, ehem. Prof. d. Geologie an der Universität Missouri. † 6. Mai zu Columbio, Mo., 88 Jahre alt.

Prof Pellegrino Strobel, Palaeontolog. † 10 Juni zu Vignale de Traversetolo, Prov. Parma, 74 Jahre alt.

Prof Valent. Ball, Director des Nat. Mus. of Sc. and Arts in Dublin. † 15. Juni.

W. C. Williamson, F. R. S, Phytopalaeontolog. † 23. Juni zu London, 79 Jahre alt.

Gustav Nordenskjöld, Geologe. † 26. Juni zu Mörsiel in Schweden im Alter von 27 Jahren.

* Prof. Th. H Huxley. † 29. Juni zu London im Alter von 70 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst seit 1860.)

* Conte Angelo Manzoni, Geolog und Palaeontolog. † 14. Juli in seiner Villa bei Ravenna. (Corresp. d. geol Reichsanst. seit 1869.)

J. Thomson, Geolog. † 2. August zu London im Alter von 37 Jahren.

Adolf Senoner, Archivsbeamter der geol. Reichsanst. i. P. † 30. August im Alter von 90 Jahren.

S. Lovén, Professor der Zoologie in Stockholm. † 4. September im Alter von 86 Jahren,

Dr. Friedrich Nies, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Hohenheim. † 22. September im Alter von 56 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1868.)

Dr. F. M. Stapff, Privatdocent an der techn. Hochschule in Berlin, † 17. October zu Usambara in Ostafrika.

* W. Radimsky, k. u. k. Berghauptmann für Bosnien und Herzegowina. † 27. October in Sarajewo, 64 Jahre alt. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1877.)

George M. Dawson, Director der „Geological Survey of Canada". † zu Halifax in Neuschottland in der ersten Hälfte des Monates November.

* Prof. Ludwig Rütimeyer. † 25. November zu Basel im Alter von 71 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Gottfried Freiherr von Sternbach zu Stock u. Luttach, k. k. Oberbergverwalter i. P. und Landtagsabgeordneter für Tirol. † 13. December in Bruneck.

Emil Ritter v. Arbter, FML. und Director des k. u. k. Militär-geographischen Institutes i. R. † zu Wien 20. December im 57 Lebensjahre.

* Nikolaus Manzavinos, Bergwerksdirector in Balia-Maaden in Kleinasien. † im Herbste d. J. zu Smyrna. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1895.)

Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde.

Mit dem hohen Erlasse vom 7. April 1895 (Z. 6609) war das von Seite der Direction dem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht vorgelegte Arbeitsprogramm für die während des verflossenen Sommersemesters zur Ausführung bestimmt gewesenen Aufnahmen, Revisionen und Untersuchungen im Felde bewilligt worden.

Sowohl bei der Mährisch-böhmischen Section als auch in den Alpengebieten und in Dalmatien schlossen sich die diesjährigen Aufnahmsarbeiten im Wesentlichen direct an die im Vorjahre begangenen Kartengebiete an. Reambulirungsarbeiten beziehungsweise Revisionsbegehungen im Gebiete älterer Aufnahmsblätter wurden vorzugsweise in Südtirol, in Mähren, Schlesien und im Küstenland ausgeführt.

Eine Abweichung hatte das Gesammtprogramm insofern zu erleiden, als Dr. A. Bittner durch einen schweren Krankheits- und Todesfall in der Familie genöthigt war, bis Mitte August in Wien zu bleiben und somit nur den kleineren Theil der normalen Arbeitsperiode für die Kartirungsarbeit zu verwenden vermochte. Ueberdies wurde auch Dr. F. E. Suess durch die Uebernahme der Bearbeitung des bezüglich des Erdbebens von Laibach an die Anstalt eingelangten umfangreichen Beobachtungsmaterials verhindert, seine im Blatte „Gross-Meseritsch" in den beiden Vorjahren fortgeführten Aufnahmen zum Abschlusse zu bringen.

Im Uebrigen wurden die Arbeiten programmgemäss gefördert und es sind dabei eine grosse Zahl interessanter neuer Funde und wichtiger Beobachtungen erzielt worden.

Der Vicedirector Herr Oberbergrath Dr. E. von Mojsisovics setzte seine Studien im Salzkammergute fort und unterzog insbesondere die Umgebung von Ischl einer detaillirten Untersuchung.

Ausserdem unternahm derselbe eine Excursion in das Pusterthal zum Zwecke von Studien im Sexten- und Bragserthale.

Der Chefgeologe Oberbergrath C. M. Paul hat im Laufe des verflossenen Sommers einige vergleichende Studien im oberösterreichischen Wienersandstein-Gebiete begonnen und — als Hauptaufgabe, die Neu-Aufnahme des der Flyschzone angehörigen Theiles unseres Wienerwaldgebirges gegen Westen fortgeführt.

Was die erstere Thätigkeit betrifft, erwies sich namentlich das Studium des Gschliefgrabens bei Gmunden, bei welchem sich derselbe der orts- und sachkundigen Führung von Herrn Prof. G. A. Koch zu erfreuen hatte, als besonders instructiv. Es konnte hier mit voller Sicherheit constatirt werden, dass die obercretacischen Nierntaler Schichten nicht, wie Joh. Böhm (Palaeontogr. 1891) bezüglich der Kreideflyschbildungen Oberbayerns annahm, unter, sondern über der Hauptmasse des Kreideflysch liegen. Der letztere bildet am Grünberge bei Gmunden eine Antiklinale, über deren Südflanke erst die Nierenthalerschichten folgen, ein Lagerungsverhältniss, welches jede Täuschung durch Schichtenüberkippung u. dgl. ausschliesst.

Diese Hauptmasse der cretacischen Flyschbildungen erwies sich als lithologisch bis ins Detail übereinstimmend mit den Inoceramen führenden Schichten unseres Kahlengebirges.

Aus den Nierntlialer Schichten konnten einige Inoceramen, aus dem darüber in einigen eingeklemmten Schollen auftretenden Eocaen Nummuliten gesammelt werden. Letzteres erscheint hier jedoch nicht in der eigentlichen Flyschfacies, sondern als ein echter Nummulitensandstein, der mit unseren eocaenen Greifensteinersandsteinen, in denen Nummuliten bekanntlich immer nur sehr vereinzelt auftreten, keinerlei Aehnlichkeit besitzt.

Was die Aufnahmen im Wienerwalde betrifft, so wurde im letzten Sommer die Begehung der auf das Blatt Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach) fallenden Wienersandsteingebiete nahezu vollendet, die Aufnahme des westlich angrenzenden Blattes Zone 13, Col. XIII (St. Pölten) begonnen. Auf dem Gebiete des ersteren Blattes erübrigt nunmehr nur noch der Besuch einiger im Innern der alpinen Kalkzone gelegenen, bisher gewöhnlich unter dem Namen „Gosaugebilde“ zusammengefassten Kreideablagerungen behufs Vergleiches mit den Gebilden der eigentlichen Sandsteinzone.

Was nun die Resultate in diesen letzteren betrifft, so wurden die wichtigsten derselben bereits in einem Reiseberichte (Verhandl. 1895, Nr. 10) mitgetheilt.

Als unterstes Glied fand sich Neocomien, darüber rothe Schiefer und dunkle Kalksteine, darüber (im Osten) die Inoceramenschichten des Kahlengebirges, im Westen eigenthümlicher, auffallend glitzernder Sandstein. Ueber den Inoceramenschichten fanden sich stellenweise Bildungen, die lithologisch vollkommen den Nierntlialer Schichten gleichen, und über diesen das Alttertiär, welches — jedoch nur local — eine weitere Gliederung in eine tiefere, orbitoidenführende, und eine höhere Abtheilung (den Greifensteinersandstein) zulässt. Auch diese höhere Abtheilung jedoch entspricht im Vergleiche mit den Gliedern der Karpathensandsteine nicht dem obersten dieser letzteren (dem Magurasandsteine), sondern, wie manigfache Gesteins-Analogien zeigen, den der tieferen Abtheilung der karpathischen Alttertiärgebilde zugehörigen Steinitzersandsteinen und Czienskowitzer Sandsteinen. Der Hauptzug des echten Magurasandsteins, der sich, wie die Aufnahmen der bezüglichen Gegenden ergeben haben, in Mähren in seiner südwestlichen Erstreckung stetig verschmälert, spitzt sich in der Gegend östlich von Nikolsburg gänzlich aus, und scheint, insoweit die bisherigen Untersuchungen entnehmen lassen, in der alpinen Sandsteinzone nicht mehr aufzutreten.

In der mährisch-böhmischen Section waren ausser dem Chefgeologen Dr. E. Tietze die Sectionsgeologen Dr. L. v. Tausch, A. Rosiwal und Dr. J. Jahn sowie für kürzere Zeit G. v. Bukowski mit Specialaufnahmen und Revisionsarbeiten beschäftigt.

Chefgeologe E. Tietze hat die Aufnahme des Blattes Freudenthal (Zone 6, Col. XVII) zum grösseren Theile durchgeführt, obschon ihm der fertige Abschluss dieser Arbeit in Folge der mannigfachen

Schwierigkeiten, welche derselbe in seinem Reisebericht aus Wigstadtl (vergl. Nr. 11 der Verhandl 1895) geschildert hat, noch nicht gelang. Insbesondere macht der häufige, oft unregelmässige Wechsel von Grauwackensandsteinen und Schiefern nebst der Unzulänglichkeit der Aufschlüsse auf manchen Strecken die Arbeit viel zeitraubender, als ursprünglich vorausgesetzt wurde. In dem citirten Reisebericht wurden übrigens die Grundzüge des Aufbaues der fraglichen Gegend bereits dargelegt, worauf hier verwiesen werden mag.

Ausserdem verwendete der Herr Chefgeologe einen Theil seiner Aufnahmszeit zur Inspection der Sectionsgeologen v. Tausch und v. Bukowski. Mit dem Letzteren wurde eine grössere Anzahl gemeinsamer Touren unternommen, welche zum Zweck hatten, in den Grenzgebieten der Blätter Landskron und Mährisch-Schönberg eine gemeinsame Auffassung der sehr verwickelten Verhältnisse der dort auftretenden, krystallinischen Bildungen herbeizuführen, welche Verständigung vollkommen gelang.

Sectionsgeologe Dr. Leopold v. Tausch war beauftragt, die noch nicht begangenen Partien im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV) fertig zu cartiren und dieses Blatt publicationsfähig abzuliefern. Zu diesem Behufe wurden von demselben cursorische Revisionen in der östlichen Hälfte, eingehende im südwestlichen und Neuaufnahmen im nordwestlichen Theile des Blattes vorgenommen, über deren Resultate bereits in Nr. 10 der Verhandl. 1895, S. 291 berichtet worden ist.

Ueberdies standen demselben noch einige Tage zur Reambulirung jenes Theiles des Blattes Mährisch-Weisskirchen (Zone 7, Col. XVII) zur Verfügung, welchen derselbe im Jahre 1888 aufgenommen hatte. Diese Zeit wurde hauptsächlich zur Trennung der Schiefer von den Grauwacken in dem von den Culmablagerungen eingenommenen Gebiete verwendet, welche seinerzeit nicht durchgeführt worden war.

Dr. L. v. Tausch fühlt sich verpflichtet, Herrn Dr. W. Owesny, prakt. Arzt in Lissitz, für freundliche Förderung während seiner Aufnahmsthätigkeit in der Umgegend von Lissitz seinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Sectionsgeologe August Rosiwal beendete im Anschlusse an seine Arbeiten in den beiden Vorjahren zunächst die Neuaufnahme des Blattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV), welche zu Ende der vorjährigen Aufnahmszeit westlich bis zum Meridiane der Stadt Saar vorgeschritten war.

Die Uebertragung jener Erfahrungen, welche auf der im Flussgebiete der Schwarzawa besser aufgeschlossenen Osthälfte des Blattes gewonnen werden konnten, auf die westlichen Kartengebiete war gegenüber der seinerzeit von C. v. Camerlander gewählten entgegengesetzten Aufnahmsrichtung von wesentlichem Vortheile. In Verfolgung der durch die Antiklinale von Swratka im obersten Schwarzawathale klargelegten Beziehungen der drei Hauptgneisshorizonte zu einander sowie zu der auflagernden Phyllitformation konnten die im Südwesten des genannten Aufnahmsblattes weit verbreiteten Biotit-

gneisse mit den aequivalenten Bildungen des Ostens parallelisirt werden. Eine wesentliche Charakteristik dieser Gneissgebiete, namentlich der westlichen Umgebungen von Saar bei Neudeck, Gross-Losenitz u. s. w. liegt in dem ausgedehnten Vorkommen von Augitgneiss, dessen Neuausscheidung auf der Karte principiell durchgeführt wurde. Im nordwestlichen Kartengebiete waren es namentlich die Grenzregionen der Phyllite von Kreuzberg und Chlum gegen den Liegendgneiss, welche zum Zwecke der Klärung der Beziehungen beider Horizonte zu einander detaillirt verfolgt wurden, und welche auch in diesem Gebiete zur Erkenntniss der concordanten Auflagerung der Phyllite auf den Gneiss geführt haben.

Anknüpfend an seine Arbeiten im eben genannten Kartenblatte begann Sectionsgeologe Rosiwal die Neuaufnahme des krystallinischen Antheiles des nördlich anschliessenden Blattes Hohenmauth und Leitomischl (Zone 6, Col. XIV), und wurden namentlich die Fortsetzung der aus dem Süden in das Gebiet dieser Karte streichenden Phyllite sowie die angrenzenden Eruptivgesteine in der Umgebung von Hlinsko kartirt.

In vorgerückter Jahreszeit wurde es noch möglich, einige Tage den wichtigsten Ergänzungstouren zu widmen, welche die Fertigstellung der vom Sectionsgeologen A. Rosiwal im Jahre 1892 ausgeführten Aufnahme des krystallinischen Gebietes im südwestlichen Theile des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) erheischte. Auch hier bildete die Durchführung detaillirter Ausscheidungen innerhalb des Phyllitgebietes von Oels in Mähren und die Sicherstellung seiner muldenförmigen Einlagerung in den Gneiss das wichtigste Ergebniss, worüber in dem Reiseberichte: „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. V." (Verh. Nr. 16) Näheres mitgetheilt wurde.

Sectionsgeologe Dr. J. J. Jahn setzte die im vorigen Jahre angefangene Aufnahme des Blattes Zone 5, Col. XIII (Pardubitz—Königgrätz—Elbeteinitz) weiter fort und brachte mit Ausnahme der Nordost-Ecke (die nächste Umgegend von Königgrätz), deren Kartirung im nächsten Jahre noch einige wenige Excursionen erheischen wird, den Haupttheil dieses Kartenblattes zum Abschluss.

Einen Reisebericht über einige bei den heurigen Aufnahmsarbeiten gewonnenen Resultate hat Dr. Jahn in Nr. 11 der diesjährigen Verhandlungen veröffentlicht, ein weiterer Aufnahmsbericht wird für eine der nächsten Nummern der Verhandlungen vorbereitet.

Die Südwest-Ecke des Blattes wird durch den spornförmigen nordwestlichsten Ausläufer des aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen zusammengesetzten Eisengebirges gebildet, der an der westl. Grenze des Blattes bei Elbeteinitz durch die Elbe durchbrochen wird. Sowohl der nordöstliche als auch der südwestliche Rand dieses Gebirgskammes wird von cenomanen Bildungen umsäumt. Vom nordöstlichen Fusse dieses Gebirgskammes bis zur westlichen, nördlichen und östlichen Grenze des Blattes breitet sich dann eine ausgedehnte Ebene aus, vielleicht das einförmigste Terrain von ganz Böhmen sowohl in geologischer als auch in landschaftlicher Beziehung. Die Unterlage

dieser Ebene, die nur sehr unbedeutende Hügel aufzuweisen hat, bildet die Kreideformation, deren Schichten aber nur hie und da untergeordnet zu Tage treten und ganz selten fossilführend sind. Die weitaus grösste Fläche des Blattes wird von diluvialen und alluvialen Bildungen (Schotter, Sand, Lehm) eingenommen, die jedoch daselbst nichts Interessantes bieten.

Dr. Jahn wurde sowohl bei seinen heurigen Studien und Aufsammlungen im böhmischen Silur als auch bei seinen Aufnahmsarbeiten in Ostböhmen freundlich unterstützt von den Herren: Fr. Bělohlávek, k. k. Bezirks-Schulinspector in Neu-Bydžov; W. Bláha, Official der k. k. Zuckerkontrolle in Radotín; Jos. Brejcha, Director der Bürgerschule in Přelouč; Fr. Dolenský, Schulleiter in Gross-Kositz; J. Farský, Förster in Vlkov; Fr. Fišera, Grossgrundbesitzer in Klein-Barchov; Fr. Hocke, Forstmeister der Domaine Chlumec a. C.; Jos. Hollmann, Forstcontrollor in Krakovan; J. Jennek, Förster in Vejrov; O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz; W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic; Jos. Nigrin, Oberingenieur der Staatseisenbahngesellschaft in Pardubitz; V. Vacek, Bezirksobmann und Müller in Pamětník; Jos. Vyskočil, Gutspächter in Radovesnic.

In den Alpenländern waren die Herren: M. Vacek, Dr. A. Bittner, F. Teller, G. Geyer, Dr. J. Dreger und zum Theil auch ich selbst mit Specialaufnahmen, Reambulirung älterer Blätter und Revisionsarbeiten beschäftigt.

Chefgeologe M. Vacek hat im Anschlusse an die im Vorjahre durchgeführten Revisionsarbeiten im Mendola-Gebiete, im Nonsberge und in dem nördlichen Theile der Brentagruppe die Neubegehungen in südlicher Richtung, auf dem Blatte Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Zu diesem Zwecke wurden zunächst die Triashöhen am linken Etschabhange zwischen Salurn und Lavis absolvirt, und auf der anderen Seite der Zug des Monte Gaza sowie der östliche Abfall der Brenta bis in die Gegend von Molveno näher untersucht. Die Hauptaufgabe bot jedoch die durch ihren complicirten geologischen Bau bekannte nähere Umgebung von Trient, wo auf kleinem Raume eine Menge Unregelmässigkeiten und Probleme der Lagerung sich drängen. Das Hauptinteresse bietet auch hier die locale Lückenhaftigkeit der Schichtfolgen, indem einzelne Schichtsysteme, die im Gebiete über grosse Strecken wohl entwickelt und in grosser Mächtigkeit vorhanden sind, in gewissen Profilen ausbleiben, also nachweisbar streckenweise fehlen. Diese Lücken lassen sich aber, wie die nähere Untersuchung immer klarer zeigt, in den meisten Fällen nicht auf tektonische Ursachen zurückführen, auch nicht durch Annahme eines localen Nichtabsatzes erklären, sondern zwingen vielmehr zu dem Schlusse, dass hier streckenweise alte Abrasionen vorliegen, welche der Sedimentirung der jüngeren Schichtfolgen vorangegangen sind. Demnach erscheinen die im Trienter Gebiete zahlreich vorhandenen Discordanzen nicht als tektonischer, sondern als rein stratigraphischer Natur.

Der Volontär Dr. G. von Arthaber verwendete im Auftrage der Direction den ersten Theil der kurzen, ihm nur zu Gebote stehenden Zeit dazu, sich den Arbeiten im Felde des Herrn Chefgeologen M. Vacek in Südtirol anzuschliessen, um sich vorerst mit der Methode der geologischen Aufnahmen und Kartirung genauer vertraut zu machen, und beschäftigte sich sodann mit Aufsammlungen für das Anstalts-Museum an den Fundstellen der judicarischen Muschelkalk-Localitäten: Ponte di Cimego, Prezzo, Strada, Dos dei Morti, welche zwar quantitativ nicht den erwünschten Erfolg hatten, jedoch wieder eine Anzahl interessanter neuer Formen aus dem oberen Muschelkalke (Prezzokalke) lieferten.

Dr. A. Bittner konnte wegen eines schweren Krankheitsfalles in seiner Familie nur den Monat September für die Aufnahmen benützen. Derselbe wurde, wie dies im Aufnahmsplane vorgesehen war, ausschliesslich zu einigen wichtigen Revisionstouren im Gebiete des zur Herausgabe im Farbendrucke bestimmten Blattes Z. 15, Col. XI (Admont—Hieflau), sowie zu einer genaueren Begehung des Gypsterrains von Weissenbach a. d. Enns verwendet, über welches letztere Vorkommen vom hohen k. k. Finanzministerium ein geologisches Gutachten verlangt worden war.

Die Revisionsbegehungen, welche sich im Bereiche des genannten Blattes insbesondere auf Theile der Umgebungen von Admont, Johnsbach, Grossreifling und Palfau erstreckten, haben wesentlich zur Aufhellung einiger unsicherer Punkte in der Kartirung beigetragen. Von wichtigen Resultaten sei nur auf die Feststellung des stratigraphischen Niveaus der bisher nur in losen Fundstücken bekannten Cassianer oder Partnach-Brachiopoden im Zuge der Stadlfeldmauer bei Johnsbach hingewiesen. Es handelt sich um die drei Arten: *Koninckina Leonhardi Wissm. spec.*, *Koninckella triadica Bittn.* und *Rhynchonella lingularis Bittn.*, welche in Abh. XIV, S. 151, 153 angeführt wurden und von welchen nur die letztgenannte bisher anstehend, unmittelbar unter den Schiefern mit *Halobia rugosa*, aufgefunden worden war, während von den beiden anderen, stratigraphisch wichtigeren Arten nur vermuthet werden konnte, dass sie demselben Niveau angehören. Es wurde deshalb auch Abh. XIV, S. 155 ausdrücklich hervorgehoben, dass diese drei Arten nur mit grosser Reserve provisorisch unter den Brachiopoden der nordalpinen Carditaschichten angeführt werden dürfen.

Nachdem die weite Verbreitung und Niveaubeständigkeit dieser Brachiopoden für den Bereich der nordöstlichen Kalkalpen durch die Begehungen der letzten Jahre erwiesen worden war, erschien die definitive Lösung der Frage nach deren stratigraphischem Niveau in der Stadlfeldmauer bei Johnsbach von Wichtigkeit. Die Schichtfolge im Zuge der Stadlfeld- und Glahneckmauer wurde bereits in Verhandl. 1886, S. 101 mitgetheilt. Es sind in diesem Zuge drei verschiedene stratigraphische Niveaus unterscheidbar:

Zu unterst dunkle Kalke von Muschelkalkcharakter, in Verhandl. 1886, S. 101 als dem Niveau nach zweifelhaft erklärt, heute mit Sicherheit als alpiner Muschelkalk anzusprechen;

darüber Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa Gümb.*;

zu oberst eine Kalkmasse, die sich wieder unterabtheilt in eine mächtige dünnschichtige und plattige hornsteinreiche Partie, welche in Verhandl. 1886, S. 101 als „Hüpflinger Kalke“ bezeichnet wurde und eine obere Masse hornsteinarmer oder -freier, heller Kalke mit Halobien.

Wenn es nun in Verhandl. 1886, S. 101 heisst, dass die Brachiopoden in kalkigen Zwischenlagen der *Halobia rugosa*-Schiefer vorkommen, so bezog sich das auf die unklaren Aufschlüsse am Anstiege zur Koderhochalm und ist bereits durch die Mittheilungen in Abhandl. XIV berichtigt worden. Die ausgezeichneten Aufschlüsse an den beiden nahezu 2000 M. hohen Scharten, welche die oben erwähnte Schichtfolge der Stadlfeld- und Glahneckmauer von dem nördlicher liegenden Dachsteinkalkzuge der Jahrlingmauer trennen, geben über die Lagerung der genannten Brachiopoden einen völlig sicheren Anhaltspunkt. Dieselben wurden hier — und zwar alle drei Arten — in den obersten Lagen der unteren Kalkmasse, also im unmittelbaren Liegenden der Mergelschiefer mit *Halobia rugosa*, gesammelt. Es ist dadurch erstens einmal der Nachweis geliefert, dass diese Brachiopoden hier ganz genau in derselben stratigraphischen Position vorkommen, in welcher sie zu St. Anton bei Scheibbs und zu Kaltenleutgeben nächst Wien von Dr. Bittner nachgewiesen wurden (Verhandl. 1891, S. 320, 1893, S. 161), also im unmittelbaren Liegenden der Schiefer mit *Halobia rugosa*, resp. im obersten Niveau des an jenen Stellen entwickelten alpinen Muschelkalkes resp. in dessen als Partnachschichten zu bezeichnenden Ausbildung, — und zweitens wird der Rückschluss zulässig, dass wir in den unteren dunklen Kalken des Stadlfeldmauerzuges wirklich Muschelkalk zu erkennen haben, dass es sich somit hier nicht etwa um ein verkehrtes Profil handeln kann, woran nach der Ausbildung der „Hüpflinger Kalke“ — sie ähneln faciell ungemein den Reiflinger Kalken — immerhin hätte gedacht werden können.

Geologe F. Teller und Sectionsgeologe Dr. J. Dreger hatten die Aufgabe, die geologischen Aufnahmen in Südsteiermark fortzusetzen.

Geologe F. Teller kartirte zunächst das Gebirgsland im Mündungsgebiete der Sann zwischen Römerbad und Steinbrück, und zwar nach West bis in die Gegend von Hrastnig an der Save, nach Ost bis in das Gebiet von Gairach, also bis an die Grenze des östlich anschliessenden Blattes Rohitsch—Drachenburg. Sodann wurde von den Stationen Laak und Lichtenwald aus die Südabdachung des Gebirgsrückens untersucht, welcher die Wasserscheide zwischen Sann und Save bildet. Auch hier erreichte die Kartirung den Ostrand des Kartenblattes, und es erscheint somit durch die diesjährigen Aufnahmsarbeiten die Osthälfte des Specialkartenblattes Cilli—Ratschach (Zone 21, Col. XII), soweit dasselbe Steiermark zur Darstellung bringt, abgeschlossen.

Ueber die Ergebnisse der Kartirung innerhalb des älteren, aus palaeozoischen Schiefern und Triasablagerungen bestehenden Gebirges

wurden bereits in den Verhandlungen 1895, Nr. 11 aus der Umgebung von Römerbad und Gairach einige Mittheilungen veröffentlicht. Bei der Fortführung dieser Untersuchungen hat sich ergeben, dass die fossilführenden Dolomite des Gairachgebietes, welche wir, nur um ihre Stellung über dem Muschelkalk zu kennzeichnen, kurzweg als obertriadische Dolomite bezeichnet haben, nach Süd hin im Bereich des Höhenzuges der Lipa von jener Gruppe schiefrig-mergeliger Schichten überlagert werden, welche von Lipold und Zollikofer im Savethal als „Grossdorner Schiefer" kartirt worden ist. In diesen Schiefern konnten nun im Bereiche der Lipa linsenförmige Einlagerungen von dunklem Kalkstein mit Fossilresten constatirt werden, welche auf das Niveau der Raibler Schichten hinweisen. Die hellen fossilführenden Dolomite des Gairachthales können daher als Aequivalent des Schlerndolomits betrachtet werden. Dagegen hat die Scholle von Schiefern und Sandsteinen, welche in dem Höhenrücken nördlich von S. Marein bei Lichtenwald an der Basis eines Nulliporenkalkzuges und sarmatischer Schichten zum Vorschein kommt, und welche in den älteren Karten als eine Vertretung der Grossdorner Schiefer ausgeschieden erscheint, Fossilreste der Werfener Schichten geliefert.

Die Untersuchung der Tertiärbildungen östlich von Römerbad ergab verschiedene Anhaltspunkte zur schärferen Parallelisirung einzelner Schichtabtheilungen der Tüfferer Tertiär-Bucht mit jenen des Tertiärgebietes nördlich von Cilli. Diesen zufolge erscheinen die marinen Tegel der Tüfferer Bucht und des Gebietes von Trifail-Sagor, welche nach Dr. Bittner's Untersuchungen über die Kohlenbildungen mit *Anthracotherium illyricum* übergreifend die miocaene Schichtenreihe eröffnen, durch ihre Fossilführung als ein Aequivalent der marinen Mergel, welche an der Basis und in den tieferen Abtheilungen der Andesittuffe (Hornfelstrachyttuffe aut.) des Smrekouc lagern. Damit steht die weitere Beobachtung im besten Einklang, dass die spärlichen Vorkommnisse von Andesittuff-Lagermassen, die bei Römerbad und weiter in Ost bei Tratta innerhalb der sonst normalen Schichtreihe der Tüfferer Bucht beobachtet werden konnten, stets über den marinen Tegeln und unter dem Complex der Tüfferer Mergel lagern und die Stelle der in parallelen Profilen entwickelten Sande von Gouze eventuell auch noch der unteren conglomeratischen Leithakalkstufe einnehmen.

Bei Lichtenwald an der Save gelangte endlich noch ein Theil eines jüngeren Tertiärbeckens, der westlichste Ausläufer der kohlenführenden Mulde von Reichenburg, zur Aufnahme. Das tiefste Schichtglied bildet hier ein auf das triadische Grundgebirge übergreifender Nulliporenkalk; darüber liegen sarmatische Schichten, zumeist in der Facies oolithischer Kalksteine, die bei S. Marein, bei Schotteine u. a. O. Gegenstand lebhaften Steinbruchbetriebes sind; die Muldenmitte füllen Tegel und tegelige Sande mit der Fauna der Congerienschichten. In diesen liegen, wenigstens im westlichen Theil des Beckens, die Flötzbildungen. Nach oben schliesst die Beckenfüllung mit Conglomeraten und Schottern ab, die unseren Belvedereschottern zu parallelisiren sein dürften.

Sectionsgeologe Dr. Julius Dreger benützte den grössten Theil seiner im abgelaufenen Jahre auf nur zwei Monate bemessenen Aufnahmszeit dazu, einige Detailfragen in dem südöstlichen Abschnitte des Bachergebirges zu lösen; so besonders in den äusserst verwickelt gebauten Ost- und Südabhängen gegen Oplotnitz, Windisch-Feistritz und Ober-Pulsgau. Dann ging Dr. Dreger daran, den nordwestlichen Quadranten des Blattes Rohitsch und Drachenburg (Zone 21, Col. XIII) zu kartiren Als Stützpunkte dienten ihm hierbei die Orte St. Georgen an der Südbahn, Maria Dobje nördlich von Montpreis und Laak in der Gemeinde Süssenheim. In dem ganzen Gebiete herrschen neben älteren kohlenführenden Tertiärschichten Leithakalk und Leithamergel vor. Triadische und carbonische Kalke, Sandsteine und Schiefer treten in einzelnen Zügen auf.

Bezüglich der Aufnahmsarbeiten in Kärnten, Küstenland und Dalmatien fiel sowie in früheren Jahren mir selbst die Inspicirung und Leitung zu und vermochte ich auch einige Wochen hindurch eigene Untersuchungen und Revisionsbegehungen auszuführen.

Während des Monates Juni und Anfang Juli besuchte ich zunächst Dalmatien und machte speciell mit dem Sectionsgeologen Dr. v. Kerner einige Touren und zwar einerseits von Sebenico aus im Grenzabschnitte seines diesjährigen und nächstjährigen Arbeitsgebietes, andererseits von Spalato aus in das weite Kesselthal von Sinj zur Besichtigung einiger Fundpunkte von montantechnischem Interesse. Im Bereiche des Krain-istrischen Grenzgebietes der Blätter Sessana und Adelsberg—Haidenschaft, verwendete ich mehrere Tage darauf, den Volontär Dr. F. Kossmat für die Aufnahmsthätigkeit der Karst- und Flyschgebiete vorzubereiten. Es wurden diesbezüglich besonders von Sessana, Praewald und Wippach aus einige gemeinsame geologische Terrainbegehungen ausgeführt.

Der Monat September wurde, abgesehen von einer mit den Herren Geyer und v. Krafft im Gebiete des Gartner-Kofels ausgeführten zweitägigen Tour vorwiegend zu Aufnahms- und Revisionstouren im Gebiete der Nordost- und Südost-Section des Blattes Bleiberg—Tarvis verwendet.

Sectionsgeologe Georg Geyer hatte die Aufnahme auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) nach Osten fortzusetzen und die beiden westlichen Sectionen des Blattes zum Abschluss zu bringen. Der Genannte befasste sich zunächst mit dem eingehenden Studium der Lagerungsverhältnisse in jenem Theile der Karnischen Alpen, welcher im Norden durch die Strecke Kirchbach-Hermagor und im Süden durch das Fellathal bei Pontafel begrenzt wird. Insbesondere wurden hiebei von Geyer dem Auftrage der Direction entsprechend, die palaeozoischen Kalkmassen des Trog- und Rosskofels, sowie der aus sehr mannigfachen Gebirgsgliedern bestehende Stock des Gartner-Kofels untersucht und hier und dort neue positive Anhaltspunkte dafür gefunden, dass die von mir auf Grund des mehrfachen Nachweises von Fusulinen in anstehendem Gestein und bestimmter Lagerungsverhältnisse schon seit Jahren fest-

gehaltene Anschauung, wonach hier ebenso wie im Canalthalgebiet zwischen Pontafel und Goggau mächtige Massen lichter Kalke und Dolomite ein marines Aequivalent des tieferen und mittleren Perm repräsentiren, den thatsächlichen Verhältnissen [1]) entspricht.

Eine grössere, im Gebiete der Südwest-Section unternommene Revisionstour bot dem Aufnehmenden Gelegenheit, auf italienischem Boden mit einer Anzahl italienischer Fachgenossen in freundschaftlichen Verkehr zu treten und durch den Austausch wissenschaftlicher, das Gebiet berührender Erfahrungen weitere Anhaltspunkte für die Deutung unserer Grenzregion zu gewinnen.

Glückliche Fossilfunde erlaubten es ferner, die Gliederung der Triasformation der Gailthaler Alpen festzustellen und gleichzeitig damit auch die Nordwest-Section des Blattes abzuschliessen. Dem Aufnahmsplane entsprechend, unternahm Herr G. Geyer schliesslich auf dem Terrain der Nordost-Section eine Anzahl von Orientirungstouren und kartirte überdies die Südabdachung des Reisskofels.

Sectionsgeologe G. v. Bukowski hat im Frühjahre seine Untersuchungen in dem südlichen Theile Dalmatiens fortgesetzt, und zwar wurde heuer, nachdem im verflossenen Jahre die Untersuchungen theils aus Orientirungstouren, theils aus Studien einzelner beschränkter Gebiete in dem ausgedehnten Terrain von der Bocche di Cattaro an bis zur südlichen Monarchiegrenze bestanden haben, die Detailaufnahme in Angriff genommen. Auf Grund der diesjährigen Begehungen erscheint die Detailkartirung des Gebietes Spizza so weit gediehen, dass demnächst ein ausführlicherer Bericht über den complicirten Bau dieser interessanten Küstenstrecke wird veröffentlicht werden können. Der Abschluss der Aufnahme des Kartenblattes Spizza und Pastrovicchio ist im nächsten Jahre zu gewärtigen.

Nach einem zweimonatlichen Aufenthalte im südlichen Dalmatien begab sich sodann Bukowski nach Nordmähren. Hier hat derselbe zunächst in Gemeinschaft mit dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr E. Tietze einige Grenzbegehungen auf dem Blatte Mährisch-Schönberg—Neustadt unternommen. Die übrig bleibende Zeit wurde zu einer, detaillirte petrographische Ausscheidungen in der krystallinischen Gesteinsserie bezweckenden Neuaufnahme des schon in früheren Jahren von Bukowski unter anderen Gesichtspunkten kartirten Gebietes von Schönberg, Hohenstadt und Müglitz verwendet.

Sectionsgeologe Dr. Med. Fritz v. Kerner kartirte in der Zeit von Anfang April bis Mitte Juni die Nordwest- und Südwest-Section des dalmatinischen Blattes Zone 30, Col. XIV. Zunächst wurde vom Orte Kistanje aus das Gebiet im Westen der mittleren Kerka untersucht, alsdann wurde Scardona als Standplatz gewählt und von dort aus das complicirt gestaltete Terrain zu beiden Seiten der unteren Kerka und Cikola durchforscht und endlich von Dernis aus die Gegend zwischen der Kerka und dem Monte Promina begangen. Ueber die gewonnenen Resultate wurden bereits drei Mittheilungen veröffentlicht,

[1]) Vergl. Verhandl. 1895, Nr. 15. G. Geyer: Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und Canalthal in Kärnten.

von denen die erste (Verhandl. Nr. 8) einige Bemerkungen über die Karstmorphologie des kartirten Gebietes enthält, die zweite (Verhandl. Nr. 9) die stratigraphischen Verhältnisse in gedrängter Uebersicht behandelt und die dritte (Verhandl. Nr. 15) eine Darstellung der tektonischen Verhältnisse und ihrer Beziehungen zur Oroplastik zum Gegenstande hat.

In der zweiten Junihälfte hatte ich Dr. v. Kerner in seinem Aufnahmsgebiet selbst aufgesucht, um von dem Fortschritt seiner Kartirungsarbeiten Kenntniss zu nehmen. Von Sebenico aus, woselbst das Zusammentreffen vereinbart worden war, wurden mit Rücksicht auf die Fortsetzung der Aufnahmen in den nächsten Jahren, gemeinsame Touren unternommen.

Volontär Dr. Franz Kossmat begann nach der, wie oben (Seite 21) erwähnt, unter meiner Leitung in der Umgebung von Sessana, Präwald und Wippach durchgeführten Orientirungstour die Aufnahme des Blattes Adelsberg und Haidenschaft (Zone 22, Col. X) mit der Begehung von dessen Südwest-Section. Zunächst wurde die Grenze zwischen dem in die SW-Ecke des Blattes hereinreichenden Karstplateaus von Sessana und der Wippach—Präwalder Flyschmulde genauer kartirt und der Kreidekalk des Nanos- und Birnbaumerwaldes zum Zwecke seiner Gliederung untersucht. Die einzelnen Stufen der Kreide des Nanosgebietes liegen bei Wippach normal, vom Basisconglomerate des hier übergreifenden Flysches überlagert, richten sich in der Streichungsrichtung nach SO auf und sind im SO-Theile des Plateaus vollständig überkippt. Auch wurde nachgewiesen, dass der für Lias gehaltene oolithische Kalk des Kreuzbergzuges am Cavin im normalen Hangenden des dortigen oberjurassischen Kalkes auftritt und nur bis in die Gegend von Zoll reicht, während östlich davon obercretacischer Rudistenkalk und eine kleine Flyschmulde sich an der Stelle der liassischen Ausläufer der alten Karte Stur's befinden.

Bezüglich der Revisionsarbeiten in Gebieten, welche auswärtigen, jedoch früher dem Personalstande der Anstalt angehörigen Geologen im Interesse der Fertigstellung von in früherer Zeit von ihnen selbst aufgenommenen Kartenblättern im vergangenen Jahre übertragen werden konnten, ist Folgendes beizufügen.

Professor Dr. V. Uhlig hat die Revision des in den Jahren 1886 und 1887 von ihm selbst geologisch aufgenommenen Kartenblattes Teschen—Mistek—Jablunkau durchgeführt. Es handelte sich hierbei namentlich um die Feststellung der sehr verwickelten Verhältnisse am Berge Ostri bei Wendrin, ferner um die nähere Ausscheidung der an der Grenze der Wernsdorfer Schichten und des Godula-Sandsteins entwickelten Schichtgruppe im östlichen Theile des Kartenblattes. Während sich diese Schichtgruppe in Uebereinstimmung mit den Angaben Hohenegger's als beständige und kartographisch festzuhaltende Abtheilung erwiesen hat, musste auf die Abtrennung einer Tiefstufe des Godula-Sandsteins, die bei Cameral- und Oberelgoth in Form von rothen Schiefern und dünnschichtigen Sandsteinen auffallend hervor-

tritt, verzichtet werden, da sie an der Ost- und Westgrenze des Blattes nicht zur Ausbildung gelangt. Die Auffassung der Grodischter Sandsteine als selbstständige Schichtgruppe und die Ausscheidung der ihnen äquivalenten Grodischter Schiefer, ferner die Feststellung von Schuppenstructur und von zahlreichen kleineren, nach Norden gerichteten Ueberschiebungen und Längsbrüchen wurde neuerdings richtig befunden.

Bezüglich des Fortschrittes der geologischen Aufnahmsarbeiten in Ungarn liegen folgende Nachrichten vor:

In Befolgung des gemäss der Verordnung (Z. 32.645) des königl. ungar. Ministers für Landwirthschaft genehmigten Aufnahmsplanes der königl. ungar. geolog. Anstalt pro 1895, wurden unter Leitung des königl. ungar. Sectionsrathes, Director Joh. Böckh folgende Aufnahmen und Arbeiten durchgeführt.

Der königl. Oberbergrath und Bergchefgeologe Alex. Gesell studirte die Archive von Zalathna und Hermannstadt und hatte den nordwestlich von Zalathna im Doszuluithale des Dumbravagebirges liegenden, uralten Quecksilberbergbau aufzunehmen. Dr. Theod. Posewitz war im Comitate Mármaros entlang der Theiss thätig; zugleich studirte derselbe das Petroleum-Vorkommen im Felső-Nereznicze.

Der Chefgeologe und Leiter der zweiten Section Dr. Jul. Pethö machte im Comitate Bihar in dem gegen das Tiefland liegenden Theile des Kodru-Momagebirges in der Umgebung der Ortschaften Beél, Ökrös, Barakony geologische Detailaufnahmen. Der Sectionsgeologe Dr. Thom. v. Szontagh beendigte zunächst im Comitate Bihar in der Umgebung von Rippe und Tenke seine Aufnahmen, und hatte sodann die geologischen Verhältnisse der im Bau begriffenen Eisenbahnlinie Sepsi Szent-György—Csik—Gyines zu untersuchen.

Der Leiter der dritten Aufnahmssection, königl. Oberbergrath, Chefgeologe Ludw. v. Roth hatte die Aufgabe, im Comitate Krassó—Szörény die Umgebung von Ferenczfalva, Wolfsberg, Weidenthal geolologisch aufzunehmen. Der Sectionsgeologe Jul. Halaváts hatte in den Comitaten Krassó—Szörény und Temes in der Umgebung von Lugos und Buziás; der Sectionsgeologe Dr. Fr. Schafarzik nördlich von Teregova, entlang des Schlüssels von Teregova, dann östlich bis zu den Grenzalpen; der Hilfsgeologe Koloman Adda zumeist in der Umgebung von Mehadia, Verendin, Lunkavicza, damit das von der Maros südlich liegende Hügelland im Comitate Krassó - Szörény beendigend, geologische Aufnahmen durchzuführen.

Die agrogeologische Section der königl. ungar. geologischen Anstalt setzte im grossen ungarischen Tieflande ihre Aufnahmen fort, und zwar: Chefgeologe Béla v. Inkey in der Umgebung von Mező—Kovácsháza, Földeák, Mezőhegyes und Kurtics; Hilfsgeologe Peter Treitz in der Umgebung von Peter, Halas und Hajós. B. v. Inkey hatte überdies behufs Erweiterung seiner über die Bodenverhältnisse des Tieflandes bisher erworbenen Kenntnisse und zum Zweck des Sammelns von Bodenarten eine grössere Rundreise zu unternehmen.

Herr Julius Czárán, Grundbesitzer im Comitate Bihar, hatte sich, um mit der Aufnahmsmethode vertraut zu werden, als Volontär dem Chefgeologen Dr. J. Pethö angeschlossen.

Ueber den Fortgang der von unseren geehrten Fachgenossen in Galizien während des verflossenen Sommers unternommenen Arbeiten verdanke ich unserem hochgeehrten Freunde Professor Felix Kreutz in Krakau die folgenden Mittheilungen:

Im Laufe des Jahres 1895 wurden in Galizien geologische Untersuchungen und Aufnahmen vorgenommen von den Herren:

Łomnicki: Blatt Uhnow und Rawa ruska XI. 3. 4.
Teisseyre: „ Żydaczów. XI. 7.
Szajnocha: „ Bochnia IV. 5.

Grzybowski führte die Untersuchung des Bohrschmandes aus den Erdölgruben und der Mikrofauna des Flysches fort.

H. Walter untersuchte behufs einer Monographie die Braunkohlenmulde bei Grudna dolna und Ing. Angermann die Bergwerke und Aufschlüsse bei Potok und Krosno.

Heft V des geologischen Atlasses von Galizien mit den Blättern: Biała I. 5, Seybusch I. 6, Ujsol I. 7, Maków II. 6, Rabka III. 6 nach den Aufnahmen von Prof. Szajnocha ist im Herbst erschienen und ausgegeben worden. Vier weitere Hefte sind noch im Druck.

Bezüglich der in Böhmen ausgeführten geologischen Untersuchungen waren die Herren Hofrath R. v. Kořistka und Professor Dr. Woldřich so freundlich, die nachfolgenden Mittheilungen zu übersenden.

Comité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens.

Prof. Dr. A. Frič beendete den dritten Band der Fauna der Gaskohle, womit die Beschreibung der 104 Arten der in der Permformation vorkommenden Wirbelthiere beendet ist. Weiters arbeitete derselbe an der Monographie der Chlomeker Schichten. Professor Dr. G. Laube setzte die geologische Begehung des Böhmerwaldes zwischen dem Czerkowberge im Norden und dem Künischen Gebirge im Süden, sowie auf der nordöstlichen Abdachung des letzteren fort. Professor Dr. Woldřich durchforschte die Gegend zwischen Neuhaus und Počatek des böhm.-mährischen Hochlandes. Die Herren Dr. Barvíř und Dr. Krejčí durchforschten in mineralogischer Beziehung der erstere die Gegend von Eule (Goldbergwerke), der letztere die Gegend von Pisek. Assistent Kafka sammelte Mineralien im Fichtelgebirge und im böhmischen Walde.

Am geologischen Institute der böhmischen Universität sind nachstehende Arbeiten vorgenommen worden: Prof. Dr. J. N. Woldřich hat seine geologischen Untersuchungen im böhmisch-mährischen Grenzgebiete, diesmal im Auftrage der Commission für die Landesdurchforschung von Böhmen, fortgesetzt, ferner die Verbreitung der erratischen Geschiebe in der Umgebung Prags studirt, Detailstudien über die diluvialen Lehme bei Prag begonnen und die Bestimmung des reichen Materiales von Knochenfunden aus dem Pfahlbau von Ripač für das Sarajever Museum beendet. Derselbe veröffentlichte eine Abhandlung „Ueber das Wasser in der Erdrinde“ auf Grundlage seiner Beobachtungen in Salzburg (böhmisch mit deutschem Resumé, Zeitschrift [Sborník]

der böhmischen Gesellschaft für Erdkunde); „Einige geologisch-ärodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag“ (böhmisch und deutsch, Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften in Prag); „Die ältesten organischen Reste der Erdkugel“ (böhmisch, „Živa“ Prag); „Ueber das Laibacher Erdbeben“ (böhmisch, Sborník der böhmischen Gesellsch. für Erdkunde); Säugethier- und Vogelfauna des Ripačer Pfahlbaues“, mit fünf Tafeln (deutsch und croatisch, Glasnik, Sarajevo).

Assistent Dr. Počta arbeitete an der Fortsetzung des Barrande'schen Werkes.

Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission.

Auch in diesem Jahre gestaltete sich gleichwie im vergangenen Jahre die Inanspruchnahme unserer Anstalt zu Untersuchungsarbeiten im Felde, zu Localbesichtigungen, zur Abgabe von Gutachten, Rathschlägen und Aufklärungen im Interesse von Behörden und zum Nutzen der Privatindustrie zu einer nicht unbeträchtlichen Mehrleistung.

In dem Umstande, dass derartige über den nächstliegenden officiellen Wirkungskreis hinausgehende Arbeiten und Aufgaben unsererseits stets mit Bereitwilligkeit übernommen und nach Möglichkeit durchgeführt werden, liegt wohl ein ausreichender Beweis dafür vor, dass die naturgemässen Beziehungen unserer Wissenschaft mit den Aufgaben und Zielen der Praxis, also im Besonderen auch mit dem Bergbau und der Mineralindustrie bei uns fortdauernd gepflegt werden und dass auf keiner Seite sich das Gefühl einer Entfremdung bemerkbar gemacht hat.

Die Direction und eine grössere Zahl von Mitgliedern der Anstalt wurden im Verlauf des Jahres 1895 in den oben angedeuteten Richtungen in Anspruch genommen:

Abgesehen vom k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, besonders vom k. k. Finanz-Ministerium, ferner vom Centralbureau für den hydrographischen Dienst, von der k. u. k. Militärbau-Abtheilung beim Terrain-Commando in Wien, von der k. k. niederösterr. Handels- und Gewerbekammer und vom Magistrate der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, von der k. k. Statthalterei in Prag, von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing—Umgebung, vom k. k. städt. delegirten Bezirksgerichte Znaim, von der Stadtgemeinde Karlsbad in Böhmen, vom Magistrate der Stadt Neusohl, vom Bürgermeisteramte Haugsdorf; von Sr. Durchlaucht G. d. Cav. Prinzen Ludwig zu Windischgrätz, von Sr. Erlaucht Graf Johann Harrach, von Sr. Erlaucht Landgraf Fürstenberg, von den Firmen: J. Reithoffer's Söhne in Wien, Berg- und Hüttenwerk Eichberg, M. Zellerin'sche Actiengesellschaft in Budapest, A. Gerson und N. Schefftel in Wien u. s. w.

In Bezug auf die besondere Betheiligung einzelner Mitglieder an den für die Praxis geleisteten Diensten mögen die folgenden Daten angeführt werden:

Herr Oberbergrath C. M. Paul wurde, wie aus seinem diesbezüglichen, der Direction zur Kenntniss gebrachten Berichte hervorgeht, für Gesellschaften und Private in folgenden Fällen als Sachverständiger beigezogen, um auf Grund von Localbesichtigungen ein fachgemässes Gutachten abzugeben in Bezug auf: 1. die Petroleum-Vorkommnisse von Hacklowa, Wojtewa, Bycz, Jaslo, Ustržyki, Holowicko in Galizien, sowie bei Zsibo und Felső-Neszternicz in Ungarn; 2. das Steinkohlenvorkommen von Schnellersruhe in Ungarn; 3. hydraulische Kalkvorkommnisse sowie vermuthete Kohlenausbisse in der Gegend von Sillein in Ungarn; 4. die Wasserverhältnisse in der Gegend von Triesch in Mähren; 5. die Steinbrüche des Thayathales bei Znaim in Mähren; 6. die Wasserbauten der Wienthal-Regulirung bei Tullnerbach in Nieder-Oesterreich.

Oberbergrath Dr. Tietze unternahm im Frühling des verflossenen Jahres im Auftrage des hohen k. k. Finanz-Ministeriums wieder eine Reise nach Ostgalizien, um über die dort im Fortgange befindlichen, zum Theil von ihm selbst vorgeschlagenen Arbeiten zur Aufsuchung von Kalisalzen ein weiteres Urtheil abzugeben. Da bei der von dem Genannten vorgeschlagenen, nunmehr zu Ende geführten Bohrung in Turza wielka ein sehr mächtiges und salzreiches Haselgebirge angetroffen wurde, welches an verschiedenen Stellen von Kalisalzen durchsetzt erschien, wurde zur Verfolgung dieses Vorkommens eine neue Bohrung angeregt, welche die Frage, ob solche Salze sich stellenweise daselbst auch in abbauwürdiger Menge zeigen, der Entscheidung näher führen soll. Desgleichen wurden auch die neuen Aufschlüsse solcher Salze in der Grube von Kalusz besichtigt.

Ferner wurde der Herr Chefgeologe im März vorigen Jahres einer amtlichen Commission in Sachen der Wasserleitung von Bielitz zugezogen, in welcher Frage derselbe bereits im Jahre 1893 intervenirt hatte, und endlich wurde ihm auch Gelegenheit, bezüglich der Heilquellen des Bades Meltsch (Johannisbrunn) in Schlesien Vorschläge für eine rationellere Fassung dieser Wasseradern zu machen.

Dr. Alexander Bittner unternahm in Ausführung eines von Seite des hohen k. k. Finanz-Ministeriums an die Direction gestellten Ansuchens eine genauere Begehung und Untersuchung des Gypsterrains von Weissenbach a. d. Enns und verfasste ein diesbezügliches eingehendes Gutachten, welches von Seite der Direction dem hohen Finanzministerium unterbreitet wurde.

Ueberdies hatte derselbe im Mai des verflossenen Jahres eine mehrtägige Begehung des complicirten Kohlenbergbau-Gebietes „in der Schneibb" bei Gross-Hollenstein a. d. Ybbs durchgeführt, wobei es sich darum handelte, ob die Fortsetzung eines von der Firma A. Gerson in Wien in Angriff genommenen Stollendurchschlages anzurathen sei. Es konnte diese Frage entschieden bejaht werden und es sind nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn A. Gerson die flötzführenden Lunzer Schichten seither auch thatsächlich bereits erreicht worden.

In Ausübung der ihm übertragenen informativen Mission zum Schutze der Karlsbader Thermen, als deren erstes Ergebniss der amtliche Bericht über die neu in Vorschlag gebrachten Massnahmen auch im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt publicirt wurde, begab sich Sectionsgeologe Aug. Rosiwal im Monate Mai d. J. nach Karlsbad, um an den seitens der k. k. Bezirkshauptmannschaft Karlsbad über seine vorgeschlagenen Massnahmen gepflogenen commissionellen Verhandlungen theilzunehmen, beziehungsweise seine Anträge in der Commission zu vertreten.

Ausserdem wurde, einem Wunsche der k. k. Statthalterei in Böhmen um Entsendung eines Geologen entsprechend, Herr Sectionsgeologe Aug. Rosiwal von der Direction als geologischer Sachverständiger in Angelegenheit der Marienbader Wasserversorgungsanlagen delegirt, und nahm derselbe zu diesem Zwecke sowohl im Monate Juni anlässlich der Commissionsverhandlungen wegen eines befürchteten nachtheiligen Einflusses der Stauanlage an der Thalsperre des Steinhaubaches auf die Mineralquellen von Marienbad, als auch im Spätherbste behufs neuerlicher Durchführung geologischer Detailbeobachtungen in der Umgebung des genannten Bauobjectes in Marienbad je einen mehrtägigen Aufenthalt.

Ueber die Ergebnisse seiner dortigen Erhebungen sowie der Studien an dem ihm zur Verfügung gestellten älteren Beobachtungsmaterial wird Sectionsgeologe Aug. Rosiwal ein eingehendes Gutachten ausarbeiten und dasselbe binnen Kurzem der k. k. Statthalterei in Böhmen vorlegen.

Ueber Aufforderung des städt. delegirten Bezirksgerichtes in Znaim fungirte Dr. L. v. Tausch bei einer Gerichtsverhandlung als beeideter Sachverständiger behufs Abgabe eines Gutachtens, ob das im Pöltenberger Steinbruche aufgeschlossene Gestein Granit oder Gneiss sei.

Ferner wurde auf Ansuchen des Herrn Ferd. Fischer ein Gypsvorkommen bei Preinsfeld untersucht und darüber ein Gutachten abgegeben.

Ueber Ansuchen der landgräfl. Fürstenbergischen Gutsverwaltung in Weitra Nied.-Oesterr., erstattete Sectionsgeologe Dr. J. Dreger ein geologisches Gutachten über die Beziehungen der neuen städtischen Wasserleitung zu den schon bestehenden älteren gutsherrlichen Leitungen.

Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung.

Auch in dem verflossenen Jahre war ich als derzeitiger Stiftungs-Verwalter und Verleiher solcher Stipendien in der Lage, aus dem Zinsenerträgniss des Stiftungskapitals an zwei Mitglieder unserer Anstalt Reisestipendien zu verleihen.

Herr Dr. Julius Dreger wurde in die Lage versetzt, im Frühjahre eine sechswöchentliche Studienreise nach Mittel- und Norddeutschland sowie nach Belgien zu unternehmen, um in den Museen

sowie an wichtigen Aufschlusspunkten die Oligocaenablagerungen dieser Gebiete aus eigener Anschauung kennen zu lernen und Vergleichungsmaterial für die Bearbeitung österreichischer Oligocaenbildungen zu gewinnen.

Da ich es als Director der Geologischen Reichsanstalt sowohl im Interesse der Anstalt selbst als im Vortheil derjenigen Aufnahmsgeologen und freiwilligen Theilnehmer an unseren Arbeiten für gelegen erachte, dass ich nicht immer abwarte, bis Gesuche um Verleihung eines Reisestipendiums an mich herantreten, sondern aus eigener Initiative gewisse mir bekannte, eine specielle Behandlung erfordernde Aufgaben in den Vordergrund stelle und dafür die geeigneten Bearbeiter aus der Reihe der im Sinne der Stiftung Berechtigten auswähle, so habe ich nach Maassgabe der verfügbaren Mittel ein zweites Reisestipendium überdies an Dr. Fritz Kerner v. Marilaun im Spätsommer vergangenen Jahres verliehen und wurde von mir auch bereits die Verleihung von weiteren zwei Reise-Stipendien für das laufende Jahr in Aussicht genommen.

Bezüglich der von Herrn Dr. v. Kerner in Folge der von mir gegebenen Anregung mit Beihilfe eines Schloenbach-Reisestipendiums ausgeführten Untersuchungen und vergleichenden Studien in den pflanzenführenden Schichten unserer alpinen Steinkohlenformation und in den aequivalenten Schichtcomplexen Frankreichs, und zwar besonders der Anthracitschiefer-Localitäten der Dauphiné, Maurienne und Tarantaise, liegt in Nr. 12 der Verhandlungen des verflossenen Jahres bereits ein Bericht vor. Eine weitere Ergänzung der von Dr. v. Kerner mit bestem Erfolg heuer im Carbon der Stangalpe und des Brennergebietes ausgeführten Studien ist noch besonders mit Bezug auf die pflanzenführenden Schichten des Kärntner Obercarbon für den nächsten Sommer in Aussicht genommen und wird damit dann die nothwendige Grundlage für die Publication einer grösseren stratigraphisch-palaeontologischen Specialstudie gewonnen sein.

Was die Verleihung von Reisestipendien für dieses Jahr anbelangt, so wurde erstlich eine solche in Aussicht genommen, um Herrn Dr. A. Bittner im Frühjahre die Möglichkeit zu bieten, zum Zweck der Vervollständigung seiner eingehenden Studien über die Lamellibranchiaten der alpinen Trias und der Verwerthung der erzielten Resultate für die weitere Fortsetzung des diesbezüglichen bedeutenden Werkes, dessen erste Abtheilung bereits in unseren Abhandlungen veröffentlicht wurde, das wichtige und reichhaltige Material der Sammlungen des Museums in Mailand zu studieren.

Daran dürften sich eventuell noch stratigraphische Studien bei Gelegenheit des Besuches einiger wichtiger Triaslocalitäten der lombardischen und der Südtiroler Alpen schliessen lassen.

An zweiter Stelle habe ich die Verleihung eines Reisestipendiums für Herrn Univ.-Assistenten Hermann Graber, welcher bereits im verflossenen Jahre sich um Bewilligung der Theilnahme an den Arbeiten der Anstalt als Volontär beworben hatte und unter Leitung des Herrn Professor F. Becke in Prag bereits in unserem Interesse und für unsere Publicationen die petrographische Bearbeitung

von Gesteinssuiten aus unseren Sammlungen übernommen hat, in besonderer Rücksicht auf die speciellere Bearbeitung der von mir bei Gelegenheit der Aufnahmen in Südtirol und im nächstliegenden italienischen Grenzgebiete entdeckten Olivingesteine in das Arbeitsprogramm des nächsten Sommers aufgenommen.

Es soll dabei, soweit als möglich, abgesehen von der petrographischen Specialuntersuchung des von mir selbst gesammelten, ziemlich bedeutenden Materiales von theils dem Dunit, theils dem Lherzolith verwandten, sowie neuartigen olivinreichen Gesteinen, eine doppelte Aufgabe gelöst werden.

Erstlich wird die genauere Fixirung dieser Gesteine in anstehenden Massen, welche mir selbst nur innerhalb zweier Verbreitungsgebiete gelungen ist, — nämlich in dem in das Blatt Cles (Zone 20, Col. IV) reichenden Abschnitt des Ultenthales und in dem Gebiete zwischen dem Passo del Tonale und dem Passo di Montozzo des Blattes Bormio und Passo di Tonale (Zone 20, Col. III) — auch bezüglich derjenigen Fundorte anzustreben sein, bei welchen ich nur auf Grund von Absturz-Blöcken oder von einzelnen Findlingen die beiläufige Orientirung über die Ursprungs-Region auf der Karte anzumerken vermochte.

Daran wird sich zweitens zugleich das Studium der unmittelbaren Nebengesteine und der Schichtenzonen, in welchen die verschiedenen Olivingesteins-Vorkommen auftreten, zu knüpfen haben, um eine genaue stratigraphische Orientirung innerhalb der grossen krystallinischen Schiefercomplexe für diese Zonen zu gewinnen.

Der Stand der aus den in Sparcassa-Büchern angelegten Capitalszinsen zum Theil schon unter meinem Vorgänger erzielten disponiblen Hauptsumme ist ein ausreichend guter, um die Verleihung von zwei Reisestipendien auch in diesem Jahre zu rechtfertigen; die betreffenden Beträge können unter Festhaltung eines für aussergewöhnliche Fälle nothwendigen Reservefondes flüssig gemacht werden.

Sectionsgeologe Aug. Rosiwal hat über seine im vorigen Jahre durchgeführte Studienreise nach Sachsen in unseren Verhandlungen berichtet und anlässlich eines Vortrages das gesammelte Material aus dem sächsischen Granulitgebirge vorgelegt. Mit Rücksicht auf seine speciellen Missionen in Karlsbad und Marienbad konnte derselbe im laufenden Jahre die geplante Reise in das sächsische Erzgebirge, welche den programmmässigen Abschluss seiner Studienreise bilden sollte, nicht antreten, so dass derselbe erst für das kommende Frühjahr in Aussicht genommen werden kann. Dem Danke, welchem die Direction schon im letzten Jahresberichte an die Herren Prof. Geh. Rath Credner und Bergrath Prof. Stelzner Ausdruck geben konnte, schliesst dieselbe neuerdings ihren verbindlichsten Dank an für die Herren Geh. Rath Dr. H. B. Geinitz, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Dr. W. Bergt, Dr. H. Francke in Dresden und Geh. Rath Prof. Dr. Ferd. Zirkel in Leipzig; alle diese Gönner und Fachgenossen haben die Studien des genannten Sectionsgeologen durch Rath und That wesentlich gefördert.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Im chemischen Laboratorium wurden, der amtlichen Verpflichtung desselben gemäss, zahlreiche Analysen und Untersuchungen von Gesteinen, Mineralien, Erzen etc. durchgeführt.

Es wurden in diesem Jahre von 127 Parteien 203 Proben zur chemischen, theilweise auch mikroskopischen Untersuchung übergeben.

Unter dem der Untersuchung zugeführten Materiale befanden sich 27 Kohlenproben, von welchen die Elementar-Analyse und die Berthier'sche Probe vorgenommen und 30 Kohlen, von welchen nur die Berthier'sche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung durchgeführt wurde, ferner 2 Graphite, 56 Erze, 11 Metalle und Legirungen, 10 Thone und Quarzite, 27 Kalke, Gypse, Magnesite und Mergel, Wässer von Lednicz-Rovnye in Ungarn, Spital am Pyhrn Ober Oest., Rohpetroleum von Velki Poganac in Kroatien etc.

Ausser den für Parteien durchgeführten chemischen Untersuchungen wurden auch zahlreiche Gesteinsbestimmungen, bei welchen vielfach die Herstellung von Dünnschliffen und die mikroskopische Untersuchung derselben nothwendig war, vorgenommen. Es gelangten für Parteien 23 solche Gesteinsbestimmungen zur Durchführung.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, dass die Zahl der Elementaranalysen erfreulicherweise zugenommen hat, während die Zahl der Berthier'schen Kohlenuntersuchungen eine Abnahme erfuhr. Dieser Umstand erklärt sich wohl dadurch, dass nur die Elementaranalyse ein genaues Bild der Zusammensetzung einer Kohle giebt und in dieser Art noch eine grosse Anzahl der österreichisch-ungarischen Kohlen nicht untersucht worden sind, während wohl schon von so ziemlich allen unseren Kohlen Untersuchungen nach der Methode von Berthier vorliegen.

Obwohl die Zeit der in unserem Laboratorium arbeitenden Herren von der Durchführung dieser Proben sehr in Anspruch genommen wurde, war es dennoch möglich, für wissenschaftliche Zwecke verschiedene chemische und petrographische Untersuchungen vorzunehmen. Der Vorstand des chemischen Laboratoriums, Herr C. v. John, setzte seine chemischen und petrographisch-mikroskopischen Untersuchungen der von Herrn G. v. Bukowski in Kleinasien gesammelten Gesteine fort, ebenso führte er die Untersuchung der von Sr. Majestät Schiff „Zrinyi" im Jahre 1894 gesammelten Gesteine von Angra Pequena, Walfischbai, St. Paul de Loando, des Cap Verde, St. Vincent, San Miquel, Congomündung etc. durch und werden über beide Gesteinssuiten Arbeiten in unserem Jahrbuche erscheinen. Ferner analysirte v. John die von dem Bohrloche in Turza wielka stammenden kalihältigen Bohrproben und untersuchte einzelne Gesteinsvorkommnisse für die Herren C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Dr. L. v. Tausch und G. v. Bukowski.

Herr Praktikant C. F. Eichleiter setzte die chemische Untersuchung der Gesteine von Cinque valle bei Roncegno von Herrn J. Haberfelner fort, beendete die Analyse der Teschenite und Pikrite aus Mähren von Prof. J. Klvaňa und untersuchte ausserdem einige Gesteinsbildungen, die aus dem Aufnahmsgebiete des Dr. J. J.

Jahn stammen. Herr Sectionsgeologe Docent A. Rosiwal setzte auch in diesem Jahre seine Untersuchungen über die Härte der Mineralien und Gesteine fort. Insbesondere wurde eine Anzahl von Edelsteinen, welche Herr Professor Toula aus der Sammlung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien für diesen Zweck freundlichst zur Verfügung gestellt hatte, untersucht. Ausserdem wurden auch die härtesten der bekannten künstlichen Substanzen, krystallisirtes Bor und Kohlenstoffsilicium (Carborundum) auf ihre Härte geprüft. Die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen hat Rosiwal anlässlich eines Vortrages in den Monatsblättern des Wissenschaftlichen Club in Wien 1895 publicirt und sollen weitere Beobachtungen in einer der nächsten Sitzungen unserer Anstalt zur Besprechung gelangen.

Bibliothek.

Der Stand unserer Bibliothek am Schlusse des Jahres 1895 ist aus dem nachfolgenden Ausweis des Bibliothekars Herrn Dr. A. Matosch ersichtlich.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

a) Der Hauptbibliothek:

	9503 Octav-Nummern	=	10606 Bände und Hefte.
	2313 Quart- „	=	2745 „ „ „
	141 Folio- „	=	302 „ „ „
Zusammen	11957 Nummern	=	13653 Bände und Hefte.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1895: 381 Nummern mit 406 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

	1647 Octav-Nummern	=	1759 Bände und Hefte.
	200 Quart- „	=	211 „ „ „
Zusammen	1847 Nummern	=	1970 Bände und Hefte.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1895: 72 Nummern mit 75 Bänden und Heften.

Der Gesammtbestand an Einzelwerken und Separatabdrücken beträgt demnach 15623 Bände und Hefte.

In beiden Abtheilungen *a* und *b* ist die Neu-Nummerirung und Katalogisirung durchgeführt und das neue Inventar fertig gestellt.

c) Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt verbleiben beiläufig 2000 Bände und Hefte von nicht fachverwandten Einzelwerken, Separatabdrücken und Brochüren. Dieselben wurden nach Materien aufgetheilt und ein auszugweises Verzeichniss derselben zusammengestellt.

Periodische Schriften.

Quart-Format.

Neu zugewachsen ist im Laufe des Jahres 1895: 1 Nummer.

Ferner wurden aus den vorderhand zurückgestellt gewesenen Schriften aus dem Gebiete der Landwirthschaft, Meteorologie und

Statistik 43 Nummern in die Neu-Aufstellung und Nummerirung einbezogen.

Der Gesammtbestand der periodischen Quartschriften beträgt jetzt 277 Nummern mit 5681 Bänden und Heften.

Ausgeschieden oder vorderhand zurückgestellt verbleiben 14 Nummern von nicht fachverwandten Schriften.

Octav-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1895: 4 Nummern.

Stand der Neu-Nummerirung, welche nunmehr vollständig durchgeführt ist:

		Nummer
Gruppe I:	Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Botanik . .	1—150
„ II:	Chemie, Balneologie, Mineralogie, Petrographie	151—180
„ III:	Naturwissenschaften, gemischt	181—500
„ IV:	Geographie, Meteorologie und Touristik . .	501—580
„ V:	Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie	581—612
„ VI*a*:	Land- und Forstwirthschaft und Horticultur .	613—650
„ VI*b*:	Handel und Gewerbe, Statistik	651—689

Diese Gruppen bilden den umfangreichsten Theil der Gesammtbibliothek und umfassen mit ihren 689 Nummern 18.786 Bände und Hefte.

Gruppe VII und VIII (Bibliographische Schriften, Hand- und Wörterbücher) erhielten eine separate Nummerirung und umfassen 253 Nummern mit 716 Bänden und Heften.

Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt bleiben 72 Nummern von nicht fachverwandten Zeitschriften.

Der Gesammtbestand unserer Bibliothek an periodischen Schriften (mit Ausschluss von Gruppe VII und VIII) umfasst sonach 23.467 Bände und Hefte. Unsere neugeordnete ganze, von dem zu fremdartigen Material entlastete Bibliothek erreichte demnach mit Abschluss des Jahres an Bänden und Heften die Zahl 39.806.

Kartensammlung.

Die Kartensammlung hat im Laufe des verflossenen Jahres einen Zuwachs von 153 Blättern erfahren, wovon 130 auf kartographische Darstellungen geologischer und montanistischer Verhältnisse entfallen. Der Zuwachs gestaltet sich im Einzelnen wie folgt:

40 Blätter der geologischen Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25.000. Herausgegeben von der kgl. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

53. Lieferung, Berlin 1891, mit den Blättern: Zehdenick, Gr.-Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 6 Blätter.)

58. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Fürstenwerder, Boitzenburg, Templin, Gollin, Dedelow, Hindenburg, Gerswalde, Ringenwalde. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 8 Blätter.)

59. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 9 Blätter.)
60. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Mendhausen—Römhild, Rieth, Rodach, Heldburg.
65. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Pestlin, Gross-Rhodau, Gross-Krebs, Riesenburg. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 4 Blätter.)
71. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Gaudersheim, Moringen, Nörten, Westerhof, Lindau.
72. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Coburg, Rossach, Oeslau, Steinach.

7 Blätter der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner, herausgegeben vom kgl. Finanzministerium. Maassstab: 1:25.000.
Nr. 56. Section Löbau—Reichenbach. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 65. Section Wilsdruff—Potschappel. (Aufgen. von K. Dalmer und R. Beck.)
Nr. 71. Section Löbau—Neusalza. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 72. Section Löbau—Herrnhut. (Aufgen. von Th. Siegert.)
Nr. 85. Section Sebnitz—Kirnitzschthal. (Aufgen. von R. Beck.)
Nr. 87. Section Rumburg — Seifhennersdorf. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 88. Zittau—Oderwitz. (Aufgen. von Th. Siegert.)

9 Blätter der geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Maassstab: 1:25.000.
Nr. 5 Sierck, Nr. 6 Merzig, Nr. 11 Gross-Hemmersdorf, Nr. 16 Busendorf, Nr. 17 Ludweiler, Nr. 18 Saarbrücken, Nr. 24 St. Avold, Nr. 25 Forbach, Nr. 26 Saargemünd.

2 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthumes Baden. Herausgegeben von der grossherzogl. badischen geologischen Landesanstalt. Maassstab 1 : 25000.
Blatt 83 und 84. Petersthal-Reichenbach. (Geol. Aufn. von F. Schalch 1893.)
Blatt 88 und 89. Oberwolfach-Schenkenzell. (Geol. Aufn. von A. Sauer 1893.)

4 Blätter der geologischen Detailkarte von Frankreich im Maassstabe 1 : 80.000. Paris, Ministère des traveaux publics.
Nr. 12 Amiens, Nr. 65 Melun, Nr. 70 Luneville, Nr. 149 St. Claude.

1 Blatt. Geologische Karte von Spanien im Maassstabe 1 : 1,500.000. Reducirt aus den Aufnahmen der Commission der Bergingenieure, im Maasse von 1:400.000 in den Jahren 1889—1893.

2 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe 1 : 50.000.
Blatt Norsholm (III. Ö. 34) und Blatt Arboga (III. Ö. 32).

1 Blatt. Geologische Untersuchung von Norwegen. Blatt Gausdal, aufgen. von K. O. Björlikke im Maassstabe 1 : 100.000. Christiania 1891.

4 Blätter der geologischen Generalkarte von Rumänien, aufgen. von den Mitgliedern des geolog. Bureaus unter der Direction von Gr. Stefanescu.
Blatt 36 Brosteni, Blatt 37 Larga, Blatt 40 Neamtu, Blatt 41 Piatra.

19 Blätter. Flötzkarte des polnischen Steinkohlen-Beckens im Maassstabe 1 : 10.000. Entworfen von den Bergingenieuren M. Lempicki und A. Hattowski im Jahre 1891. (Russisch.) Mit einem Uebersichtsblatt der Triangulirungspunkte im Maassstabe 1 : 100.000 (Nomenclatur russisch und deutsch) und 1 Blatt zur Erläuterung der Signaturen.

2 Blätter der geologischen Karte von Japan im Maassstab 1 : 400.000. Divis. IV, 1894 und Divis. V, 1895. Geological Survey of Japan, Tokio.

2 Blätter. Maryland, Baltimore sheet. U. S. Geological Survey (J. W. Powell). Maassstab 1 : 62.500. Ausgabe 1892.

1 Blatt. Geologische Karte von Baltimore und Umgebung. Veröffentl. durch die Hopkins Universität auf der topogr. Grundlage der U. S. Geolog. Survey. Herausgegeben von G. H. Williams 1892. Maassstab 1 : 62.500.

1 Blatt. A preliminary Geolog. Map of Maryland. Nach den Aufnahmen von Darton, Williams, Reith, Geiger, Tyson und White (unter den Auspicien der U. S. Geolog. Surv.) herausgegeben von G. H. Williams 1893. Maassstab 1 : 500.000. (Zugleich Agricultur-Karte.)

44 Blätter. Geological Atlas of the United States. (U. S. Geol. Surv. Direct. J. W. Powell.) Maassstab 1 : 250.000.
Heft 1—6 und 8—12. Washington 1894. Mit je 3 Farbendruckblättern, einem topographischen Blatt und einem Blatt mit stratigraphischen Details.

Hiezu kommen von kartographischen Darstellungen österreichisch-ungarischer Gebiete:

1 Blatt der geologischen Specialkarte von Ungarn im Maassstabe 1 : 75.000. Maramaros-Sziget Vidéke (Zone 14, Col. XXX). Kgl. ungarische geologische Anstalt. Aufgenommen von Dr. C. Hofmann und Dr. Th. Posewitz. (In Handcolorit mit eingedruckten Grenzen.)

1 Blatt. Geologische Karte des Plateaus von Klapai. (Böhmen.) Im Maassstabe von 1 : 25.000, aufgenommen von Č. Zahálka. Raudnitz 1895.

12 Blätter. Atlas der österreichischen Alpenseen. Mit Unterstützung des k. k. Unterrichtsministeriums herausgegeben von A. Penck und E. Richter. 1. Lieferung: Die Seen des Salzkammergutes. 18 Karten und 100 Profile auf 12 Tafeln. Auf Grund der Untersuchungen von Hofr. F. Simony, entworfen und gezeichnet von Dr. J. Müller, Wien, 1895.

Museum und Sammlungen.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Möglichkeit, die nothwendige Renovirung der Museums - Säle und die Neuordnung der Museal-Sammlungen nach dem von mir entworfenen und in den Hauptzügen im Jahresberichte pro 1893 veröffentlichten Plane in Angriff zu nehmen und in befriedigender Weise zu fördern durch das in zwei Richtungen von Seite des Hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht den Vorschlägen der Direction erwiesene gütige Entgegenkommen bedingt war.

Die Bewilligung der Verwendung eines erheblichen Theiles des bereits von meinem Vorgänger im Amte erbetenen Renovirungscredites von fl. 5550 in drei auf die Jahre 1893, 1894 und 1895 zu vertheilenden Raten für die dabei ursprünglich nicht in Betracht gezogene Renovirung von Museums-Sälen bildete die wesentlichste Vorbedingung und den naturgemässen Ausgangspunkt für die ganze Neueinrichtung unseres Museums.

Zu augenfällig war das Missverhältniss zwischen der Ueberflüssigkeit, ja Schädlickeit einzelner von dem früheren Gebäudeinspector vorgeschlagenen Verwendungsposten und dem thatsächlichen Bedürfnisse für unser Museum, als dass die grosse Berechtigung und Wichtigkeit der von mir zu Gunsten des Museums in Anregung gebrachten Abänderungen hätte verkannt werden können.

Sowohl vom Standpunkte des Interesses an der Conservirung des künstlerisch Werthvollen und Hervorragenden als auch vom Standpunkte der zweckmässigsten Vorbereitung für die Neuaufstellung und Anordnung der Hauptsammlung wurde von mir das Hauptgewicht auf die Restaurirung der beiderseits zunächst an den Kaisersaal anschliessenden Säle der Nordwest-Section (Böhmen, Mähren, Schlesien) und der Südwest-Section (Alpenländer) gelegt.

Von der ersten und der zweiten Rate (per fl. 1850) des Renovirungscredites war für Herstellung von Museums-Sälen ein Betrag von nahezu fl. 500 erübrigt und verausgabt worden. Von der im jüngst verflossenen Jahre d. i. 1895 fälligen letzten Creditrate von fl. 1850 wurden für die Fortsetzung der Renovirungsarbeiten im Museum fl. 1522 bestimmt. Mit der für Renovirung von Museums-Sälen von dem Gesammtcredit in Anspruch genommenen Theilsumme von etwa fl. 2000 konnten im Ganzen zwölf Säle neuhergerichtet werden.

Bei 7 derselben, nämlich bei R, dem für die mineralogische Schausammlung bestimmten Kuppelsaal, bei den beiden für die bautechnische und die montantechnische Sammlung bestimmten, neuzugewachsenen Räumen BT und MT, bei dem Saal II der NW-Section, sowie bei den Sälen III, IV und V der SW-Section war ausser dem Neuanstrich von Thüren und Fensterrahmen und der Ausbesserung beziehungsweise dem Abziehen der zum grösseren Theil kunstvoll schönen Parquetten auch das Neumalen der Plafonds und der Wandflächen erforderlich. Zwei Säle und zwar NW Nr. III und SW Nr. II des Planes, welche schon früher mit grüner Tapete bekleidet waren,

beanspruchten ausser dem Abziehen der Parquetten und dem Neuanstrich von Thüren und Fenstern die vollständig neue Renovirung.

Endlich wurde bei den drei mit prachtvollem Marmorstuck ausgekleideten Sälen NW I, SW I und SW VI ausser der Ausbesserung und dem Reinwaschen der Stuckwände und Säulen, der Neuanstrich der Thüren und Fenster, das Abziehen der schönen Parquettböden, sowie das Putzen der Plafonds durchgeführt.

Von nicht direct zum Museum gehörenden Räumen des Museumstractes (Hochparterre) wurde überdies der Sitzungssaal neugemalt und ein grösseres Arbeitszimmer neutapeziert.

Der lange grosse Museums-Saal SW VI (früher Betsaal des Lehrer-Seminars), welcher für die Aufstellung des mesozoischen und känozoischen Materials der Südalpen und Küstenländer (stratigraphische Hauptsammlung sammt Localfaunen und Floren) bestimmt ist, wurde bereits kurz nach seiner Acquisition unter Hofrath Stur neutapeziert und mit neuem Fussboden (Stöckelparquetten) versehen und befindet sich noch in gutem Zustande.

Es bleiben demnach noch acht von den 21 für die Museal-Sammlungen bestimmten Räumen übrig, und zwar (V) die Vorhalle mit den grossen Schaustücken der technischen Sammlung, (K) der für die Aufnahme der palaeontologischen Schausammlung bestimmte Kaisersaal, der Saal Nr. IV der NW-Section und die fünf Säle des später (1874) angebauten Hoftractes (SO I, II und III, NO I und II des Museumsplanes), in welchen die bosnische, kroatische, ungarische und galizische Hauptsammlung untergebracht werden soll.

Nachdem der ausserordentliche Renovirungscredit erschöpft ist und die Direction es vermeiden will, bezüglich der Deckung der Kosten für die Herstellung der genannten acht Säle um eine weitere ausserordentliche Creditbewilligung nachzusuchen, so ergiebt sich die Nothwendigkeit, diese Deckung in der Heranziehung theils der normalmässigen jährlichen Gebäude-Erhaltungsdotation, theils in der normalen Jahresdotation für das Museum der Jahre 1896 und 1897 zu finden. Die dazu nothwendige Einwilligung des hohen k. k. Ministeriums darf umso eher erhofft werden, als die Direction nachzuweisen in der Lage ist, dass mit den aufgebrauchten drei Raten des ausserordentlichen Renovirungscredites Bedeutenderes und Dringlicheres geleistet wurde, als nach dem ursprünglichen Plane des früheren Hausinspectors in Aussicht genommen war.

Von noch grösserer Wichtigkeit als das erlangte Zugeständniss, einen Theil des bereits bewilligten ausserordentlichen Renovirungscredites für eine entsprechende Instandsetzung der werthvollsten Räume des Museums in Anspruch nehmen zu dürfen, war die bereits eingangs hervorgehobene Bewilligung eines ausserordentlichen Credites von fl. 16.000 für die Neueinrichtung des Museums und die Neuaufstellung der Sammlungen in den renovirten 21 Musealräumen.

Diese Summe wird in acht Jahresraten zu je fl. 2000 zur Verfügung stehen; so dass nachdem die erste Rate bereits für das Jahr 1895 eingestellt worden war, die letzte dieser Raten auf das Jahr 1902 entfällt.

Der Umstand, dass die erste Rate bereits für das Jahr 1895 zur Disposition der Direction stand, ermöglichte bereits eine intensive Inangriffnahme der nächstliegenden Vorarbeiten für die Neueinrichtung während der Sommermonate des vergangenen Jahres.

Die günstigen Witterungsverhältnisse des jüngst vergangenen Sommers und Herbstes trugen dazu bei, dass diese wichtige und schwierige Angelegenheit über mein eigenes Erwarten weit vorwärts gebracht werden konnte, nachdem die erste Voraussetzung zur definitiven Einstellung von Sammlungskästen in mehrere Säle gegeben war. Erst die vollständige Durchführung der Renovirung bei den für die stratigraphische Hauptsammlung, die Localfaunen und Floren und die topographische Mineraliensammlung bestimmten vier Sälen der NW-Section und sieben Sälen der SW-Section, sowie zweitens die Fertigstellung einer Anzahl von neuen Kästen und die Ausleerung, Reinigung, Ausbesserung und Neuadaptirung einer grösseren Reihe von alten Kästen bot die Möglichkeit zu einer definitiven Placirung verschiedener Kästen und zu dem Beginn der Einstellung eines grossen Theiles des für dieselben bestimmten Sammlungsmaterials.

Wer die Sache nicht selbst mitgemacht und durch Monate geleitet hat, vermag sich nicht leicht einen Begriff zu machen von der Grösse und dem Umfang der mechanischen Arbeit, welche die vollständige Neuordnung eines alten, durch systemlose willkürliche Einschachtlungen in vielfältige Unordnung gebrachten grossen Museums gerade bei der Durchführung der ersten Grundzüge mit sich bringt und von der Kopfarbeit, welche die Leitung der mechanischen Arbeiten in der Richtung erfordert, damit der Fortgang derselben ein planmässig stetiger bleibt und dabei zugleich überflüssige Anstrengung oder unnützer Zeitaufwand in Ersparung gebracht werden könne.

Um eine beiläufige Vorstellung zu vermitteln über den Umfang dieser Arbeiten, mögen folgende Zahlen in Betracht genommen werden.

Ausgeleert, von ihrem alten Platz in die für das Reinwaschen, die Ausbesserung und theilweise Umänderung, das Frischlackiren der Aussenflächen und den Neuanstrich der Schauflächen bestimmten Räume gebracht und nach ihrer Herrichtung an ihre definitiven Plätze in die fertig renovirten Säle übertragen und eingestellt wurden:

a) Von Mittelkästen, welche das Material für die stratigraphische Hauptsammlung aufzunehmen bestimmt sind:

30—2reihige	mit nied. Glasaufsatz u. je 14	Laden, d. i. im Ganzen	420 Schubl.
18—3reihige	„ „ „ „ „ 21	„ „ „ „ „	378 „
24—4reihige	„ „ „ „ „ 28	„ „ „ „ „	672 „
24—5reihige	„ „ „ „ „ 35	„ „ „ „ „	840 „
96 Kästen		mit in Summa	2310 Schubl.

b) Von Wandkästen, welche das Material für die Aufstellung der die stratigraphischen Hauptsammlungen ergänzenden reicheren Localfaunen und Floren aufzunehmen bestimmt sind:

6—7reihige	mittelhohe Vitrinen	mit je	35	Laden, d. i. im Ganzen	210	Schubl.
4—1reihige	hohe	„ „ „	5	„ „ „ „ „	20	„
12—2reihige	„	„ „ „	10	„ „ „ „ „	120	„
5—3reihige	„	„ „ „	15	„ „ „ „ „	75	„
2—4reihige	„	„ „ „	20	„ „ „ „ „	40	„
1—5reihige	„	„ „ „	25	„ „ „ „ „	25	„
30 Kästen				mit in Summa	490	Schubl.

c) Von Fensterkästen, in welche das Material aus den alten Mittelkästen der topographischen mineralogischen Sammlung untergebracht werden musste, wurden:

11 neue 2reihige Kästen mit	112	Schubl.
13 alte 2reihige „ „ je 14 Laden, d. i. im Ganzen	182	„
7 alte 3reihige „ „ „ 21 „ „ „ „ „	147	„
also 31 Kästen mit	441	Schubl.

theils definitiv, theils provisorisch in Anspruch genommen.

Die für die mineralogische Schausammlung bestimmte grosse Reihe von Prachtstücken aus alter und neuerer Zeit wurde in dem dafür bestimmten runden Kuppelsaal provisorisch in Kästen und auf Stufenstellagen untergebracht und wird daselbst zur definitiven Aufstellung gelangen nach Maassgabe der Fertigstellung der dafür bestimmten neuen Schaukästen. Der grösste Theil dieser Sammlung besteht aus den Schaustücken der alten (Graf Bräuner'schen) mineralogichen, nach dem System von Mohs geordneten Schausammlung und aus einer grossen Reihe von während der Amtsführung meiner Vorgänger, besonders F. v. Hauer's an die Anstalt gelangten Geschenken sowie aus neueren Zuwendungen.

Aus den beiden für die montan- und bautechnische Sammlung bestimmten Sälen musste das dort provisorisch eingestellte Material, welches als Grundstock für die palaeontologische Schausammlung zu dienen hat, ausgeräumt und in den Kaisersaal gebracht werden, um diese Säle der Renovirung zu unterziehen und für die Einstellung der für sie bestimmten Sammlungen geeignet zu machen. Ein grosser Theil der montantechnischen Objecte ist bereits in dem einen dieser fertiggestellten Räume untergebracht. Weiterhin wurde auch durch die völlige Freimachung des an den Wiener Saal SW I anstossenden Saales SW II und die Fertigstellung seiner Renovirung dafür vorgesorgt, dass die jetzt im Kaisersaal provisorisch aufgestapelten Kästen und Einzelobjecte der Museal-Sammlung dahin überräumt werden können und somit der Kaisersaal zum Behuf der Inangriffnahme seiner Renovirung und Reinigung mit Anfang der wärmeren Jahreszeit frei gemacht werde.

Die Bewältigung so umfangreicher mechanischer Arbeiten wurde nur dadurch ermöglicht, dass der Direction von Seite des hohen Ministeriums die Aufnahme eines neuen Aushilfsdieners bewilligt wurde, dass alle Diener unter der bewährten Leitung des ersten Amtsdieners R. Schreiner sich mit Eifer an diesen Arbeiten betheiligten, und dass endlich auch drei der jüngeren Mitglieder der Anstalt vor und nach der Zeit ihrer Aufnahmsthätigkeit dabei in verschiedener Richtung eifrigst mitgewirkt haben.

Dr. Dreger hat einerseits während meiner Abwesenheit im Monate September die Umstellungsarbeiten geleitet, sowie weiterhin die stratigraphische Einreihung der für den Wiener Saal (SW I) bestimmten quartären und tertiären Petrefacten-Suiten des Wiener Beckens und der nordalpinen Localitäten in die dort aufgestellten gereinigten und neu adaptirten Kästen begonnen und in den Grundzügen durchgeführt.

Eine dieser letzteren analoge Arbeit wurde von Dr. v. Tausch im Brünner Saal (NW I) bezüglich des palaeontologischen Materials der Quartär- und Tertiärablagerungen des böhmisch-mährischen Gebietes unternommen.

Dr. F. v. Kerner endlich hat das sehr mannigfache und reichhaltige phytopalaeontologische Material, welches sich in den Schubladen einer sehr grossen Anzahl von zum Zweck der Reparatur und Renovirung auszuleerenden Kästen vorfand, zur Sichtung und Bestimmung sowie zum Zweck der vorläufig vorbereitenden Absonderung in Hauptgruppen zugewiesen erhalten.

Es handelt sich eben zunächst, sowohl bei den reichhaltigen Faunen wie bei den Floren, darum, das vorhandene Material in fünf verschiedene Kategorien zu sondern, und zwar: 1. in für die palaeontologische Schausammlung geeignete grössere Prachtstücke; 2. in eine für die vollständige Repräsentation der Localität bestimmte Hauptsuite; 3. in eine für die Vervollständigung der systematischen phytopalaeontologischen Handsammlung geeignete Reihe von charakteristischen Repräsentanten der verschiedenen Genera; 4. in eine kleine Auswahl von für das stratigraphische Niveau bemerkenswerthen Arten zur Einstellung in die stratigraphische Hauptsammlung, und 5 endlich in das für Tauschzwecke und für die Vertheilung an Lehrmittelsammlungen ausscheidbare Doubletten-Material.

Was die Vervollständigung unserer Sammlungen anbelangt, so hat dieselbe auch im verflossenen Jahre weitere Fortschritte gemacht.

Abgesehen von den durch die Aufnahmsgeologen, wie alljährlich, in ihren verschiedenen Kartirungsgebieten gesammelten und für die stratigraphische Hauptsammlung des Museums in Kisten eingesendeten petrographischen und palaeontologischen Belegstücken, welche stets den wissenschaftlich werthvollsten Zuwachs repräsentiren, hat überdies auch eine Bereicherung verschiedener Abtheilungen unserer Sammlungen auf Kosten der Anstalt durch Ankauf oder Unterstützung von Fundorts-Ausbeutungen, sowie durch dankenswerthe Geschenke von Seite verschiedener Gönner und Freunde stattgefunden.

Unter den durch Ankauf gemachten Acquisitionen ist an erster Stelle die Erwerbung einer 700 Nummern (600 Eruptiv- und Massengesteins- und 100 Schiefergesteins-Typen) umfassenden petrographischen Sammlung (Rosenbusch) für die mineralogisch-petrographische Abtheilung unserer systematischen Hand- und Vergleichs-Sammlungen hervorzuheben. Von den zu den einzelnen Handstücken gehörigen Gesteins-Scherben wurden die den Werth der Sammlung erhöhenden

Dünnschliffe angefertigt und den entsprechenden Nummern der Sammlung angeschlossen. Diese Sammlung ist im Mikroskopen-Zimmer in zwei Schubladkästen eingeordnet.

An der Ausbeutung von verschiedenen Petrefactenfundorten im Interesse unserer Museal-Sammlungen betheiligten sich besonders die Herren Dr. J. Jahn, Dr. v. Arthaber, Dr. Leopold v. Tausch und Herr J. Hawelka in Mostar.

Herr J. Hawelka hat für die Anstalt die Ausbeutung von Petrefactenfundorten im Eocän und Neogen der Umgebung von Mostar begonnen und bereits eine Kiste von Eocänversteinerungen der Fundgegend von Dabrica eingesendet.

Dr. J. Jahn bereicherte das Museum der Anstalt mit dem sehr werthvollen Materiale (vier grosse Kisten), welches derselbe durch Ausbeutung des Fundorts von Petrefacten der Barrande'schen Stufe h_1 bei Srbsko erzielte.

Dr. G. A. v. Arthaber machte, wie schon (S. 18) erwähnt wurde, für unser Museum Aufsammlungen von verschiedenen Fundorten im Gebiete der Trias von Südtirol, und zwar besonders im judicarischen Muschelkalk.

Ausserdem setzte Dr. Arthaber seine Aufsammlungen im nordalpinen Reiflingerkalke von Gross-Reifling fort, woselbst es ihm gelang, einen neuen, sehr reichen Fundort zu entdecken, und schloss seine Arbeiten anfangs November mit Ausbeutung einer von Dr. Ritter entdeckten Fundstelle auf dem Gamsstein (in Steiermark) für dieses Jahr ab. Die Beschreibung des Materiales, welches der von D. Stur entdeckte Fundort „Tiefengraben" geliefert und den Dr. Arthaber nach 7monatlicher Sammelthätigkeit ausgebeutet hatte, ist jetzt abgeschlossen und lieferte das interessante Resultat, dass die Reiflinger Knollenkalke schon im unteren Muschelkalke beginnen und dass somit endlich auch die bis jetzt den Nordalpen fehlende Zone des *Ceratites binodosus* in ihnen mit reicher Cephalopodenführung nachgewiesen wurde.

Dr. L. v. Tausch begab sich im Auftrage der Direction nach Birnbaum bei Krzenovitz in Mähren, wo nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Joh. Čermak, Kaufmann in Krzenovitz, in einer Schottergrube Knochen gefunden worden waren. Die Angabe bezog sich auf einen ungefär 1·75 Meter langen Stosszahn von *Elephas primigenius*, der von Dr. Tausch für das Museum acquirirt wurde.

Ferner untersuchte derselbe ein Vorkommen bei Atzgersdorf, auf welches die Direction durch eine freundliche Mittheilung des Herrn Theod. Schotterer, Ober-Ingenieur der Südbahn, aufmerksam gemacht worden war und welches sich als Anhäufung kalkiger Concretionen im Congerientegel herausstellte.

Herr Dr. v. Tausch und das Anstaltsmuseum ist den Herren: Joh. Čermak, Kaufmann in Krzenovitz; Fried. Göschl, Wirthschaftsadjunkt und k. u. k. Lieutenant i. d. R. in Birnbaum; Leopold Hausner, Brauerei-Mitbesitzer in Birnbaum; Joh. Schweda, k. k. Postmeister in Krzenovitz; Carl Stempf, Stationsvorstand der Nordbahn in Krzenovitz; Dr. Wilhelm Kallina, praktischer Arzt in Birnbaum; August Kutschera, Oekonom in Birnbaum für freundliche

Mittheilung über das Vorkommen und Beihilfe bei der Bergung dieses Mammuthzahnes zu besonderem Dank verpflichtet.

Als Geschenke für unsere verschiedenen systematischen Sammlungen sowie für das Museum sind im Jahre 1895 eingesendet worden:

von dem seither verstorbenen Bergwerks-Director N. Manzavinos in Smyrna eine grosse Sendung von Carbonfossilien und Triasversteinerungen aus Balia-Maden in Kleinasien;

von der Marine-Section des k. u. k. Reichskriegs-Ministeriums eine von dem Herrn Betriebs-Ingenieur Jos. Gröger aufgesammelte Suite von Fossilien und Gesteinen von der Küste von Nieder-Guinea, den Azoren und den Cap Verdi'schen Inseln;

vom Herrn k. u. k. Lieutenant V. Kluge aus Trient eine Sendung rhätischer Petrefacten aus Tirol;

von Herrn Dr. E. Böse in München eine kleine Suite von Brachiopoden der Hallstätter Kalke von der Rossmoos-Alpe bei Goisern;

von Herrn Josef Haberfelner eine neue Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque Valle in Südtirol;

von Herrn Bürgerschullehrer Novák in Beraun mehrere Proben von Delvauxit und Chalcedon von Trubin und Levin bei Beraun;

von Herrn A. Spoliaric in Johannisthal in Krain eine Suite von Zink- und Bleierzen und neue Mineralfunde von den Erzlagerstätten Srednik und Rudnavas in Krain;

für unsere Dünnschliff-Sammlung ferner 20 von Herrn Professor L. Szajnocha gespendete Dünnschliffe, welche von Gesteinen aus dem Wienerwalde, die Herr Oberbergrath C. M. Paul gesammelt hatte, angefertigt wurden;

von dem k. k. Ackerbau-Ministerium eine grosse Zinkerz-Schaustufe von Schneeberg bei Sterzing in Tirol.

von Herrn Bergwerks-Director Rafael Hofmann ein schönes Exemplar des (monoklinen) Lorandit ($Te\,As\,S_2$) von Allchar in Macedonien.

Ferner von den Herren: O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz: Für eine grosse Kiste pleistocäner Teichkreide mit Süsswasserconchylien aus der Umgegend von Přelauč in Böhmen (Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 313 ff.); Em. Bárta, k. k. Gymnasial-Professor in Leitomischl: Für eine sehr reichhaltige Suite von Kreidepetrefacten und archäischen Gesteinen aus der Umgegend von Leitomischl; Wenzel Voláha, k. k. Official der Zuckercontrolle in Radotin bei Prag: Einige seltene, zum Theil neue Thierreste aus den Etagen E und F von Radotin; W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic: Viele seltene und neue Petrefacten aus dem Tejřovicer Cambrium.

Für das von allen diesen Herren unserer Anstalt freundlich kundgegebene Interesse und die werthvolle Bereicherung unserer Sammlungen erlaube ich mir hiemit den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Druckschriften.

Zu dem Berichte über die Druckschriften übergehend, bin ich zunächst in der erfreulichen Lage mittheilen zu können, dass im Laufe des verflossenen Jahres der erste Theil eines umfangreicheren palaeontologischen Werkes: „Die Lamellibranchiaten der alpinen Trias von Dr. A. Bittner" zum Abschlusse gelangt ist. Derselbe behandelt die Lamellibranchiaten von Sct. Cassian und bildet das erste Heft des XVIII. Bandes unserer Abhandlungen (236 Seiten Text und 24 lithographische Tafeln).

Eine gedrängte Uebersicht über die wesentlichsten Resultate seiner Untersuchungen hat der Autor bereits in Nr. 4 der Verhandlungen 1895 veröffentlicht. Die Bivalvenfauna von Sct. Cassian hat auf Grund der vorliegenden Neubearbeitung nicht nur in Bezug auf ihren Formenreichthum eine überraschende Erweiterung erfahren, — die Gesammtzahl der specifisch schärfer abzugrenzenden Formen ist von 70 (nach Laube) auf nahezu 200 angewachsen —, sondern dieselbe erscheint nun auch in ihrer generischen Charakteristik vielfach auf neue, wissenschaftlich strengere und gesichertere Grundlagen gestellt. Diese kritische Durcharbeitung des Stoffes führte den Verfasser naturgemäss auch zu einer genauen Revision jenes Artenmateriales, das die Cassianer Schichten mit höheren Niveaux der alpinen Trias, insbesondere mit den sogenannten Carditaschichten gemeinsam haben sollen. Es ergab sich hiebei, dass diese Identificirungen fast durchaus unhaltbar sind. So konnte der Nachweis geführt werden, dass *Cardita crenata Münst.*, *Myophoria decussata Münst.*, *Myophoriopis lineata Münst.* und *Macrodon strigilatus Münst.*, also eine Anzahl der wichtigsten und charakteristischesten Formen der Cassianer Schichten, nicht wie bisher angenommen wurde, unverändert in die Carditaschichten hinaufreichen, sondern daselbst durch verwandte Formen (*Cardita Gümbeli Pichl.*, *Myophoria Wöhrmanni Bittn.*, *Myophoriopis carinata Bittn. etc.*) ersetzt und vertreten werden. Die sorgfältigere Analyse des palaeontologischen Materiales erwies sich somit auch in stratigraphischer Beziehung fruchtbringend, und wir dürfen den Autor auch von diesem Gesichtspunkte aus zu den Erfolgen seiner Studien beglückwünschen.

Von dem XLV. Bande unseres Jahrbuches ist das 1. Heft Ende Juni 1895 erschienen, das 2. und 3. Heft werden demnächst zusammen als Doppelheft zur Ausgabe gelangen. Die genannten 3 Hefte enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, Rich. Canaval, C. F. Eichleiter, A. Hofmann, J. J. Jahn, C. v. John, F. Karrer, F. v. Kerner, A. Pelikan, J. F. Pompeckj, K. A. Redlich, H. Graf zu Solms-Laubach, F. E. Suess, L. v. Tausch und Č. Zahálka; Heft 4 mit Beiträgen der Herren: F. Löwl, J. Jahn und J. Guckler befindet sich in Vorbereitung.

Von den Verhandlungen sind bis heute 16 Nummern erschienen; sie veröffentlichen Originalmittheilungen der Herren: N. Andrussow, A. Bittner, E. Böse, G. v. Bukowski, C. Diener, J. Doblhoff, E. Döll, J. Dreger, H. B. v. Foullon, G. Geyer, V. Hilber, J. J. Jahn, F. v. Kerner, G. Laube, C. M. Paul,

A. Philippson, K. A. Redlich, A. Rosiwal, A. Rzehak, M. Schlosser, G. Stache, F. E. Suess, F. Teller, E. Tietze, M. Vacek.

Abhandlungen und Jahrbuch wurden wie bisher von Herrn F. Teller, die Verhandlungen von den Herren Dr. A. Bittner und M. Vacek redigirt.

Ausserhalb des Rahmens unserer Druckschriften gelangten von Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt noch folgende wissenschaftliche Arbeiten und Mittheilungen zur Veröffentlichung:

A. Bittner. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocaens. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math. naturw. Cl. Bd. 104, Abth. 1. März 1895.

G. v. Bukowski, Die levantinische Mollusken-Fauna der Insel Rhodus. II. Theil (Schluss). Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Band 63. Wien 1895.

C. v. John. Bericht über die Untersuchung der Bodensee-Grundproben. Bodensee-Forschungen VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

F. v. Kerner. Zur Kenntniss des täglichen Ganges der Luftfeuchtigkeit in den Thälern der Centralalpen. Meteorolog. Zeitschr. Februarheft 1895.

F. v. Kerner. Eine palaeoklimatologische Studie. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Cl. Bd. 104. II. Abth. April 1895.

E. v. Mojsisovics. Ammonites triasiques de la Nouvelle Calédonie. Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des scienc., Paris, 18. Nov. 1895.

E. v. Mojsisovics (in Gemeinschaft mit W. Waagen und C. Diener). Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitzungsber. d. kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, math. naturw. Cl. Bd. CIV, Abth. I. Decemb. 1895.

A. Rosiwal. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener des Diamanten. Verh. d. 66. Versammlung deutsch. Naturf. und Aerzte in Wien. 1894. S. 189.

A. Rosiwal. Zur Physiographie der Karlsbader Thermen, sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. Ebenda, S. 218—223.

A Rosiwal. Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. Monatsblätter des wissensch. Clubs in Wien, Nov. 1895.

A. Rosiwal. Ueber die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. Schriften des Vereines z. Verbreit. naturw. Kenntnisse in Wien, XXXV. Bd. pag. 557—671. Wien 1895.

Im Anschluss an den Bericht über den Stand unserer Druckschriften will ich noch einigen Bemerkungen Raum gönnen, welche in verschiedenen Richtungen auf unser Druckschriftenwesen Bezug nehmen.

Zunächst habe ich einer unsere Verlags-Bestände betreffenden grösseren, vorwiegend mechanischen Arbeitsleistung zu erwähnen.

Da die beiden, die Vorhalle mit den Museums-Sälen verbindenden Räume dem neuen Museumsplan gemäss zur Aufstellung der Bautechnischen und Montantechnischen Sammlung bestimmt wurden und zu diesem Zwecke einer vollständigen Renovirung unterzogen werden mussten, ergab sich die Nothwendigkeit, das bisher darin aufgespeicherte Material unserer Verlagsbestände auszuräumen und in anderen Localitäten unterzubringen.

Dazu eignete sich in vollkommener Weise der grosse, von meinem Vorgänger ursprünglich für die Bibliotheksabtheilung der Einzelwerke und Separata bestimmte und adaptirte grosse, mit Stellagen versehene, aber nicht heizbare Saal, welcher durch das Bibliotheksbureau von der jetzigen Haupt-Bibliothek getrennt ist und der anstossende längere Vorraum dieses Saales, dessen Hauptwand zur Aufstellung hoher Stellagen benützt werden konnte. Mit der Arbeit des Uebertragens des ganzen Verlags-Materiales an Druckschriften und Karten wurde zugleich dessen Reinigung, Revision und Neuordnung vorgenommen. Diese ganze Arbeit ist unter Aufsicht und Anleitung des ersten Amtsdieners Schreiner, von den Amtsdienern Palme und Ulbing unter Beihilfe der Aushilfsdiener im Frühjahr des verflossenen Jahres in befriedigender Weise durchgeführt worden.

Eine zweite Bemerkung fühle ich mich verpflichtet zu machen, um einer missverständlichen Auffassung bezüglich der bei unseren Druckschriften und speciell für das Jahrbuch festgehaltenen Regeln über Zulässigkeit oder Unzulässigkeit des Nachdrucks von in einer anderen Zeitschrift oder als Einzelbrochüren erschienenen Publicationen vorzubeugen. Nachdruck von in deutscher Sprache erschienenen Aufsätzen oder Mittheilungen ist nach unserer Gepflogenheit als ausgeschlossen zu betrachten. Von besonders wichtigen und interessanten, in fremden Sprachen erschienenen Publicationen können Excerpte in deutscher Sprache oder in einzelnen besonderen Fällen eventuell selbst vollständige directe Uebersetzungen Aufnahme finden.

Da nun der pag. 479—514 unseres Jahrbuchjahrganges 1894 umfassende, mit fünf Zinkotypien illustrirte Aufsatz von E. Kayser und E. Holzapfel „Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H, Barrande's zum rheinischen Devon“ auch in dem mit der Zahl 1893 versehenen, aber in der That erst im Jahre 1895 zur Ausgabe gebrachten Jahrbuchbande der preuss. Geologischen Landesanstalt in Berlin sammt unseren Zinkotypien in Abdruck gebracht worden ist, so bedarf dieser ungewöhnliche, unseren Regeln bezüglich der Unzulässigkeit von Nachdruck deutscher Publicationen scheinbar widersprechende Fall auch einer besonderen Erklärung. Diese Erklärung hätten in freundlich-collegialer Weise wohl eigentlich die Herrn Autoren der betreffenden Arbeit oder die Redaction des betreffenden Jahrganges des Berliner Geologischen Jahrbuches in einer Fussnote abgeben können.

Nachdem man nun aber in Berlin nicht nur verabsäumt hat, eine erklärende Anmerkung bezüglich des bei uns als Originalarbeit ge-

druckten Kayser-Holzapfel'schen Aufsatzes der Berliner Ausgabe beizufügen, sondern es auch vergessen hat, den Empfang der durch Professor Kayser von der Direction erbetenen und von Wien am 22. Jänner 1895 nach Berlin abgesendeten Clichés zu den fünf Zinkotypien zu bestätigen, so dürfte es für unsere Herren Abonnenten zur Beseitigung des scheinbaren Widerspruches genügen, wenn ich erkläre, dass mich Herr Professor Kayser vor dem Erscheinen seines obgenannten Aufsatzes in dem so stark verspäteten Jahrgange 1893 des Jahrbuches der königl. preuss. Landesanstalt in Berlin brieflich ersucht hat, für die Berliner Auflage dieser Arbeit unsere Clichés zu den fünf Zinkotypien leihweise zur Verfügung zu stellen. Dabei war ich allerdings in der Meinung, dass es sich um einen für den Jahrgang 1894 oder 1895 bestimmten Abdruck handle.

Geologische Karten.

In Bezug auf das grosse Thema der geologischen Karten und die Form, in welcher dieselben bisher der Benützung zugänglich gemacht wurden, wie sie in Zukunft in grösserer Ausdehnung den näheren fachwissenschaftlichen und industriellen Kreisen, sowie den fachverwandten wissenschaftlichen und touristischen Kreisen dargeboten werden sollen, wird unvermeidbarer und naturgemässer Weise noch durch längere Zeit ein Uebergangsstadium aufrecht erhalten bleiben müssen.

Die Periode der beschränkten archivarischen Benützbarkeit und Publicität kann nicht abgeschlossen, sondern nur geregelt und schrittweise eingeengt werden durch die Periode der wirklichen Publicität, zu welcher wir mit der Herausgabe eines die Königreiche und Länder der österreichischen Reichshälfte der Monarchie umfassenden geologischen Kartenwerkes in Farbendruck übergehen wollen.

Es erscheint mir angemessen, vor dem effectiven Beginn der zunächst bezüglich der technischen Ausführbarkeit durch Vorstudien gesicherten Herausgabe dieses grossen Werkes darzulegen, wie ich glaube, dass die Benützung unseres älteren Originalkarten-Archivs organisirt werden solle und, wie ich hoffe, dass die Veröffentlichung unserer für die Einzeichnung auf die Blätter der Specialkarte von 1 : 75.000 berechneten Revisions- und Neuaufnahmen sich im Sinne einer periodischen Fertigstellung von Lieferungen werde vorbereiten und regeln lassen.

Es lässt sich eben doch das bequeme „après nous le deluge“ nicht mit dem Gefühle der Verantwortlichkeit und der Rücksichtsnahme für alle jene Mitarbeiter vereinen, denen die Ehre des Institutes, dem sie angehören, höher steht, als jedes persönliche Interesse. Ich möchte daher nicht verabsäumen, meine Ansichten in dieser Angelegenheit zur Kenntniss zu bringen, insolange es mir noch vergönnt ist, Einfluss zu nehmen und Vorsorge zu treffen für den gesicherten Fortgang dieser mir von meinem Vorgänger hinterlassenen grossen Arbeit. Mein Nachfolger soll für die Fortsetzung der Herausgabe des Kartenwerkes nach gewissen einheitlichen Hauptprincipien

in Bezug auf wissenschaftliche Grundlage und technische Ausführung den Weg nach Möglichkeit geebnet finden.

Hofrath D. Stur hatte eben doch, als er für die Herausgabe der geologischen Specialkarten seinen Einfluss bei dem hohen Ministerium mit grosser Beharrlichkeit einsetzte, keine ausreichende Vorstellung von dem Umfang der Aufgabe und von der grossen Reihe aller dabei in Betracht kommenden und einer früheren Glättung und Lösung erheischenden Hindernisse und Schwierigkeiten. Er glaubte durch die eigene Bearbeitung und Herausgabe der Karte der Umgebung von Wien und durch das Inaussichtstellen einer Prämie für die Fertigstellung eines jeden Blattes das grosse Unternehmen allein schon ausreichend sichern zu können.

Wie die factische Neuordnung der Bibliothek, so ist auch die effective Organisirung der für die Sicherung des einheitlichen Charakters und der befriedigenden technischen Ausführung des Gesammtwerkes erforderlichen Arbeiten als belastende Erbschaft auf meinen Schultern zurückgelassen worden.

Obgleich für den bereits bewältigten Arbeitstheil das richtige Verständniss, fördernde Unterstützung und zumal entsprechende Anerkennung sich mancherseits nicht gerade in besonders bemerkbarer Weise eingefunden haben, will ich vorläufig doch noch guten Muth bewahren für den noch übrigen Theil der mir zugefallenen Arbeiten.

Die Benützung der in unserem Kartenarchiv niedergelegten geologischen Original-Aufnahmsblätter der verschiedenen Arbeitsperioden seit Begründung der Anstalt war bisher in zweifacher Weise ermöglicht. Es ist den Interessenten zunächst gestattet, in dem Kartensaale oder im Lesesaale der Bibliothek in diese Karten ebenso wie in die fremdländischen publicirten Karten der Kartenabtheilung der Bibliothek Einsicht zu nehmen und sich daraus Notizen zu machen oder selbst Copien anzufertigen. Die zweite Form der Benützbarkeit besteht in der Anfertigung von Copien ganzer Blätter nach tarifmässig festgesetzten Preisen auf directe schriftliche Bestellung. Drittens endlich wird nicht selten das Ausleihen von Kartenblättern ausser Hause und zur Mitnahme auf Reisen beansprucht.

Ausser der Möglichkeit eines nicht ersetzbaren Verlustes besteht bei zu weitgehender Liberalität aber noch die Gefahr der Abnützung durch den Gebrauch bis zur Unkenntlichkeit, so dass die correcte Copirung selbst für unseren ältesten und geübtesten Kartencopisten wesentlich erschwert und endlich unmöglich werden müsste.

Nachdem nun aber einerseits Fälle vorkommen, in welchen eine Karte sehr dringlich nach auswärts von einer Seite verlangt wird, welcher eine besondere Berücksichtigung zukommt, und nachdem es andererseits für unsere Aufnahmsgeologen selbst oft wichtig erscheint, dass sie ältere Aufnahmsblätter des Terrains, mit dessen Bearbeitung sie beschäftigt sind, oder Grenzblätter eines solchen Terrains im Aufnahmsgebiet zur Hand haben, so hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, die Durchführung von Kartencopien für unseren eigenen Bedarf in grösserem Umfange systematisch in Angriff zu nehmen.

Die Direction muss daher, um einerseits den Archivbestand zu vervollständigen und sicherzustellen, und um andererseits die älteren Aufnahmsblätter vor weiterer Schädigung zu bewahren, ohne dieselben unzugänglich zu machen, darauf hinarbeiten, dass der Anstalt von jedem Aufnahmsblatt drei Copien im Massstabe von 1 : 75.000 zur Verfügung stehen, und zwar eine nicht ausleihbare, intact zu erhaltende Original-Copie für den Archivbestand, eine zweite Copie für den constanten Hausgebrauch, d. i. für die Zeichner als Vorlage zur Anfertigung von Bestellungen nach dem Tarif und zur Einsichtnahme von Interessenten und eine dritte Copie endlich, welche ausleihbar ist, in erster Linie für die Aufnahmsgeologen zur Mitnahme in die Arbeitsgebiete und in besonderen Fällen auch an vertrauenswürdige Nichtmitglieder der Anstalt.

Es war mir äusserst angenehm, dass eine Copie des Originalblattes Kuti im galizischen Petroleum-Terrain in unserem Besitze war, als am 11. October des Vorjahres von Seite des Herrn Reichsraths-Abgeordneten Stanislav Szczepanowski an die Direction das telegraphische Ansuchen einlangte, das besagte Kartenblatt „per express" nach Kolomea mit Postnachnahme der Kosten an seine Adresse zu übersenden.

Das Copiren hätte einige Tage in Anspruch genommen und ich wäre genöthigt gewesen, entweder diese Nachricht an Stelle der dringlich erwünschten Karte abzusenden, oder, entgegen dem von mir als nothwendig erkannten Princip, das Originalblatt auszuleihen, wenn eine Copie desselben nicht zu Gebote gestanden wäre. Die glücklicherweise vorhandene Copie war jedoch bereits am nächsten Tage in den Händen des Herrn Interessenten in Kolomea.

Um nun die dringliche Reform des Kartenarchivs und die Erweiterung beziehungsweise die Regelung der Benützung unserer alten Aufnahmen in Angriff nehmen zu können, war selbstverständlich der nur zwei Häupter zählende Personalbestand unserer Kartenzeichner und Coloristen umso weniger ausreichend, als die Direction genöthigt wurde, im Interesse einer von dem königlich ungarischen Ackerbau-Ministerium im Wege des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht gewünschten Darstellung des geologischen Bildes des Barcser Comitates für die Millenniums-Ausstellung, die Uebernahme der coloristischen Uebertragung der alten für den Massstab 1 : 144.000 ausgeführten geologischen Aufnahmen aus den Jahren 1865 bis 1869 auf die photographischen Copien der Sectionsblätter des k. u. k. militär-geographischen Institutes i. M. von 1 : 25.000 durch unseren alten bewährten Kartencopisten Herrn E. Jahn zu veranlassen.

Da unser erster Zeichner durch diese zwar der politischen Courtoisie dienenden, aber der Förderung unserer eigenen nächstliegenden Aufgaben sehr hinderliche Belastung mit einer ganz ungewöhnlichen, nicht wissenschaftlichen, schwierigen und zeitraubenden Copirarbeit während dieses Winters stark in Anspruch genommen ist und der zweite Zeichner Herr Guido Skala für die Bewältigung der für unseren eigenen Bedarf durchzuführenden laufenden Arbeiten allein nicht ausreicht, so musste für Einschulung eines jungen Zeichners (Herrn Oskar Lauf) rechtzeitig Vorsorge getroffen werden. Durch diesen, wird nun unter

der Leitung des ersten Zeichners die Ausführung der zweiten Reihe von Kartencopien durchgeführt, während alle zum Ersatz für Originalblätter und für den festen Archivbestand bestimmten Copirarbeiten den Händen des Herrn E. Jahn anvertraut bleiben. Es wird somit der doppelte Zweck erreicht werden können, nämlich einen jungen tüchtigen Zeichner für unsere nächstliegenden, eigenen Bedürfnisse heranzubilden und zugleich die zunächst nothwendige Serie von Copien für uns zu erhalten.

Die Herausgabe der geologischen Karten der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der Monarchie durch die k. k. geologische Reichsanstalt kann als gesichert betrachtet werden, und zwar gesichert in zweifacher Richtung; erstens nämlich in Bezug auf die befriedigende technische Durchführbarkeit auf der von Anfang an dafür in Aussicht genommenen topographischen Grundlage und zweitens hinsichtlich der Bewilligung der jährlich dafür in Betracht kommenden ausserordentlichen Kartendotation.

Für die Berechtigung dieser zweiten Voraussetzung spricht die Wohlgeneigtheit, mit welcher Sr. Excellenz der Herr Minister für Cultus und Unterricht im Budgetausschuss (Sitzung vom 9. November 1895) des hohen Abgeordnetenhauses eine Zusage bezüglich einer Erhöhung dieser Dotation zu machen Gelegenheit nahm und das lebhafte Interesse, welches der diesbezüglich von Herrn Hofrath Dr. A. Beer gegebenen Anregung innerhalb des Budgetausschusses entgegengebracht wurde.

Was den ersten Punkt, nämlich die Annahme der befriedigenden technischen Durchführbarkeit betrifft, welche ich, obwohl bei mir selbst ein diesbezüglicher Zweifel schon vorweg nicht bestand, doch erst thatsächlich gegenüber abweichenden Ansichten zu erweisen hatte, so fand dieselbe durch die endliche glückliche Fertigstellung der Gesammtauflage der Teller'schen Karte des Gebietes der „Ostkarawanken und Steiner Alpen" von Seite des k. u. k. militär-geographischen Institutes kurz nach der erwähnten, denkwürdigen Sitzung des Budgetausschusses ihre beste Stütze.

Diese Blätter waren als Prüfstein für die Berechtigung meiner Voraussetzungen beim Studium der Farbenwahl und meines Vertrauens in die Leistungsfähigkeit unseres k. u. k. militär-geographischen Institutes nicht nur mit Rücksicht auf die hervorragende Leistungsfähigkeit seines Bearbeiters, sondern im Besonderen deshalb gewählt worden, weil dieselben eines der schwierigsten und complicirtesten Gebiete sowohl bezüglich der Terrainformen der Schwarzdruckunterlage als bezüglich des Wechsels der geologischen Zusammensetzung darstellen.

Mit dem Gelingen dieser Probekarten mussten die Bedenken behoben erscheinen, welche bei rein sachlich, aber wohlmeinend urtheilenden Fachgenossen etwa dagegen bestanden haben. Dem Urtheil principieller Gegner dieses Kartenwerkes und unserer geologischen Reichsanstalt überhaupt irgend welche Bedeutung beizumessen, muss uns ferner liegen.

Nicht nur die beiden Herren, welche sich durch die Lieferung der Originalblätter für die von der Direction zur Feststellung der befriedigenden Durchführbarkeit des geologischen Farbendruckes auf im Grade des Schwarzdrucktones wechselnden Blättern und zum Zweck der Sammlung von Erfahrungen über die Farbenwahl für das Gesammtwerk als nothwendig erkannten Vorarbeiten bereits ein besonderes Verdienst erworben haben, sondern auch alle jene Mitglieder, welche dem definitiven Zustandekommen des Werkes und der Sicherung einer baldigen, geregelten periodischen Herausgabe in Lieferungen nicht nur pflichtgemässe Mitwirkung, sondern auch eine weitergehende verständnissvolle Sympathie entgegenbringen, darf ich wohl kaum erst bitten, sich nicht durch irgendwelche übelwollende Aeusserungen beirren zu lassen.

Uns allen, die wir in erster Linie für die Ehre und die fortschreitende Entwicklung unseres schönen grossen Institutes arbeiten, wird die Anerkennung, welche aus objectiv urtheilenden Fachkreisen kommt, umsomehr als maassgebend und willkommen erscheinen.

Ich will hierbei nur folgende diesbezügliche Kundgebungen hervorheben, diejenigen des Herrn M. Thomas in Paris, des Herrn Geheimrath Dr. Freiherrn v. Richthofen in Berlin, des Herrn Professor Dr. Becke in Prag, des Herrn Professor Dr. Rudolf Hörnes in Graz, der Herren Professor Dr. L. Szajnocha und Professor Felix Kreutz in Krakau, sowie der Herren Hofrath F. R. v. Hauer, Professor E. Suess und Rector Professor Schwakhöfer in Wien.

In dankbarster Erinnerung an den so früh verstorbenen Director des k. u. k. militär-geographischen Institutes, Herrn Feldmarschalllieutenant Emil Ritter v. Arbter muss ich jedoch zunächst des eingehenden Interesses gedenken, welches derselbe an den Arbeiten unserer Anstalt und speciell an den einleitenden Vorarbeiten zur Herausgabe des nun bezüglich seiner Durchführbarkeit auf Grundlage der Specialkarten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes i. M. von 1 : 75.000 gesicherten geologischen Kartenwerkes genommen hat. Bei einer eingehenden Besprechung, welche ich mit demselben bezüglich der Principien und der Methode der Farbenwahl und der Zeichengebung für das Haupt-Schema, sowie bezüglich der gleichzeitigen Inangriffnahme von zusammengehörigen Kartengruppen hatte, als ich wegen des Farbendruckes der Teller'schen Probekarte zu dieser Erörterung die Veranlassung fand, erklärte sich der damals noch lebensfrische und in voller Thätigkeit waltende ausgezeichnete Director besonders wegen der von mir bei diesen technischen Arbeiten angestrebten, wissenschaftlich systematischen Methode im Gegensatz zu der sonst bei solchen Kartenwerken nicht selten üblichen Systemlosigkeit und Willkürlichkeit sehr befriedigt.

Nicht minder war ich hocherfreut, dass ich bei dem Director der technischen Arbeiten für die Herausgabe der geologischen Detailkarten von Frankreich, Herrn M. Thomas, welchen ich im vergangenen Sommer das Vergnügen hatte, in unserer Anstalt zu begrüssen, die lebhafteste Zustimmung zu der von mir für unser Kartenwerk in

Aussicht genommenen Methode gefunden habe. Da ich in der angenehmen Lage war, demselben die zur Schlusscorrectur bei mir befindlichen beiden Vollblätter der Teller'schen Karte zu zeigen, hatte mir der Beifall, welchen er derselben zu Theil werden liess, schon damals die Hoffnung auf eine allgemeine günstige Aufnahme dieses entscheidenden Versuchsobjectes bestärkt.

Die Feststellung eines einheitlichen Planes für ein complicirtes Gesammtwerk und die Methode der Durchführung eines solchen muss wohl stets in der Hand desjenigen bleiben, dem die generelle constante Arbeitsleistung und die Verantwortlichkeit für den Erfolg zugefallen ist; die Verantwortlichkeit und die Arbeitsleistung für die wissenschaftliche und technische Original-Grundlage des einzelnen mit seinem „vidi" versehenen, für den Farbendruck als fertig gestellt der Direction übergebenen Kartenblattes bleibt dagegen natürlich jedem betreffenden Aufnahmsgeologen als Special-Autor vorbehalten.

Es möge gestattet sein, aus den in Folge der Uebersendung der Teller'schen Karte an mich eingelangten Briefen die zur Werthbemessung dieser Karte dienenden Stellen herauszuheben.

In Bezug auf das Thema der in Aussicht genommenen Herausgabe unserer geologischen Karten und die bisher erschienenen Probeblätter enthält das Schreiben meines hochverehrten Jugendfreundes, Geheimrathes Professor F. Freiherr von Richthofen in Berlin folgende Sätze:

„Nichts besser als ein Zeichen thätigen Schaffens. Und ein solches sind die geologischen Karten, welche die Reichsanstalt unter Deiner Aegide herauszugeben beginnt. Der Stur'sche Anfang, den Du auch übersenden liessest, ist zwar lobenswerth, hatte aber doch seine bedenkliche Seite in dem zu stark hervortretenden Individualismus. Du hast nun in das österreichische Land mitten hineingegriffen und erregst die Hoffnung, dass die ausserordentlich schönen Blätter der Karawanken und von Olmütz die Ansatzpunkte bilden werden, an die sich nun Weiteres schliessen wird. Damit wäre eine neue Epoche in der Thätigkeit der Reichsanstalt begründet.

Meinen herzlichen Glückwunsch also zu dieser glücklichen Initiative."

Unserem hochverehrten Gönner und Freunde, Herrn Hofrath F. v. Hauer bin ich diesbezüglich für die folgenden liebenswürdigen Zeilen zu Dank verpflichtet:

„Erlauben Sie mir, Ihnen die herzlichsten Glückwünsche darzubringen zur Vollendung der prächtigen „Probekarte" der Ostkarawanken und Steineralpen und den innigsten Dank zu sagen für die freundliche Uebersendung derselben. Die meisterhafte Ausführung derselben gereicht Freund Teller, dem militärgeographischen Institute, vor allem aber Ihnen, dem geistigen Schöpfer des Werkes, dessen Beginn oder Einleitung die vorliegenden Kartenblätter bilden, zur höchsten Ehre."

Von grossem Werthe für uns sind auch die folgenden anerkennenden Worte unseres hochgeehrten Freundes, des Herrn Reichsraths-Abgeordneten und Vicepräsidenten der kais. Akademie der Wissenschaften, Prof. E. Suess:

„Gestern Abend habe ich das Vergnügen gehabt, Teller's schöne Karten zu erhalten. Im Augenblicke beschäftigt, beschränke ich mich darauf, heute recht herzlich zu danken und sowohl Freund Teller, als auch der Anstalt zu der endlichen Vollendung einer etwas zusammenhängenden Gruppe von Karten Glück zu wünschen.“

Aus dem Dankschreiben eines hochgeschätzten Freundes unserer Anstalt, des Herrn Professor Dr. Becke in Prag, erlaube ich mir folgenden Satz herauszuheben:

„Erfreulich und in die Augen springend ist aber namentlich der technische Fortschritt, der sich bei einem Vergleich der neueren Blätter mit dem ersten Versuche von Stur ergibt. Namentlich die Blätter der Teller'schen Karte geben ein Bild von ausserordentlicher Klarheit und Schönheit.“

Vollinhaltlich aber möchte ich, nachdem ich auf die freundliche Einwilligung des hochgeschätzten Autors rechnen zu dürfen glaube, den folgenden, unserer Kartenfrage ein besonders eingehendes Verständniss entgegenbringenden Brief zur Kenntniss bringen:

Graz, 21. December 1895.

Hochverehrter Herr Director!

Indem ich anliegend die Empfangsbestätigung über die werthvolle Kartenspende übermittle und Namens des geologischen Institutes der Universität Graz den besten Dank für dieselbe zum Ausdruck bringe, fühle ich mich gedrängt, meiner Freude über die Veröffentlichung der neuen Probekarten Ausdruck zu geben. Sowohl die Olmützer Karte wie jene der Karawanken und Steiner Alpen bekunden meiner Meinung nach in technischer Hinsicht (und nur in dieser möchte ich mir erlauben eine Ansicht zu äussern) wesentliche Vorzüge gegenüber der Wiener Karte. Auf der letzteren ist das Terrain im Wiener Wald grossentheils durch Farbe und Schraffirung (oder Punktirung) ganz verdeckt oder doch unlesbar, während die anderen Karten in dieser Hinsicht viel klarer sind. Das Terrain des Olmützer Blattes ist allerdings viel einfacher und sein Bild wird deshalb durch die geologische Colorirung nicht so lebhaft beeinträchtigt — aber auch bei den im Terrain und in den geologischen Verhältnissen so überaus complicirten Karawanken und Steiner Alpen ist die Kartengrundlage trotz des so mannigfachen Colorites noch sehr deutlich. Nur ein paar allzu dunkle Farben (wie das dunkelbraun des Phyllites und das dunkelblau der Raibler Schichten) decken das Terrain stark, sonst ist das letztere auch in den schraffirten Partien, Dank der Feinheit der Schraffen, gut sichtbar. In der That zeigt die Herstellung der Teller'schen Karte einen ausserordentlichen Fortschritt gegenüber der seinerzeit von Mojsisovics veröffentlichten Karte der

südosttiroler Dolomitalpen, auf welcher das Terrain leider zum grössten Theile ganz unkenntlich wurde durch die kräftigen Farben und die derben Striche der Schraffirungen. Da die von Teller aufgenommenen Blätter (die übrigens auch für den ausserordentlichen Fleiss des Aufnahmsgeologen das glänzendste Zeugniss ablegen) wohl ein Beispiel für die grössten Schwierigkeiten bilden, mit welchen die Drucklegung geologischer Karten auf Grundlage der Militärkarte 1 : 75.000 zu kämpfen hat; — denn über die hier durchgeführte genaue Ausscheidung der mannigfachsten Gebilde wird man wohl in diesem Massstabe nicht gehen können — so scheint mir damit wohl der Beweis erbracht, dass es möglich sein wird, auch die geologische Specialkarte der ganzen österreichischen Alpenländer mit Zugrundelegung der Militärkarte 1 : 75.000 zu veröffentlichen, was ich, ehrlich gestanden, bis jetzt bezweifelte. Ich glaubte nicht, dass es anginge, für hochalpine Regionen die Terraindarstellung unserer Militärkarte und die geologische Farbengebung zu vereinigen, ohne eines oder das andere Detail zu verdecken. Ich bekenne gerne, durch die Teller'sche Karte eines besseren belehrt worden zu sein.

Gestatten Sie, Herr Director, dass ich nochmals dem besten Dank für das dem geologischen Institute zugewendete werthvolle Geschenk Ausdruck gebe.

Hochachtungsvollst

Dr. R. Hoernes.

Es ist wohl berechtigt, dass ich auf diese freundlichen und anerkennenden Kundgebungen, welche von objectiv urtheilender, weil durchaus sachverständiger Seite kommen, den grössten Werth lege. Unsere hochverehrten Gönner und Freunde Franz v. Hauer und Ferdinand Freih. v. Richthofen und unser hochgeschätzter Freund und alter College Professor Rudolf Hoernes haben selbst in österreichischen Alpengebieten geologische Aufnahmen gemacht und geologische Karten publicirt und sind deshalb ohne Zweifel am besten in der Lage, die Schwierigkeiten zu bemessen, welche für die Herausgabe eines so umfassenden Kartenwerkes auf der uns allein zu Gebote stehenden Schwarzdruckunterlage der Specialkarten in Betreff der Festhaltung eines einheitlichen Planes hinsichtlich der wissenschaftlichen Basis und der technischen Ausführung zu überwinden sind, sowie das Gelingen einer den schwierigsten Fall der klaren Darstellung complicirter alpiner Verhältnisse illustrirenden Karte zu würdigen.

Da es sich dabei vorzugsweise um Anerkennung für die Autoren und für das k. u. k. militär-geographische Institut handelt und der Anstalt selbst damit ein hochschätzbarer Dienst erwiesen wird, glaubte ich diese erfreulichen Kundgebungen mit aufrichtigem Dank bekannt geben zu müssen.

Dass die Teller'sche Karte sowie die Stur'sche und die Tietze'sche Karte zu den vorbereitenden Arbeiten gehören und die erstere der wichtigste und zugleich abschliessende technische Versuch ist, muss hier ausdrücklich nochmals hervorgehoben werden.

Erstlich betone ich dies deshalb, weil einzelne kleine Mängel in der Stärke des Farbentones, von denen zwei auch von Professor Hoernes ganz richtig erkannt wurden, in der Auflage dieser Blätter für das Gesammtwerk jedenfalls behoben erscheinen werden und weil zweitens die doppelte Bedeutung dieser Karte als selbstständige Darstellung eines besonderen geographischen Alpengebietes und zugleich als Probevorlage für geologisch complicirte Alpenblätter von mancher Seite vielleicht nicht genügend in Betracht gezogen und sachgemäss beurtheilt werden könnte.

Diejenigen Käufer der Karte, welche aus dem Umstande eine Bemänglung der Teller'schen Publication herzuleiten suchen sollten, dass die nördlich an die beiden südlichen Hauptblätter anstossenden Blätter nicht auch noch die geologische Colorirung der Gebirgsgebiete jenseits des Drauthales, sondern den Titel und das Farbenschema enthalten nebst dem südlich vom Drauthal gelegenen Gebirgsstrich, welcher den Abschluss des zur Darstellung bestimmten Gebietes der Ostkarawanken vermitteln, würden dabei wissentlich oder unwissentlich zweierlei übersehen, nämlich: erstens den Titel und zweitens den schon in meinem vorjährigen Jahresbericht deutlich auseinandergesetzten Zweck dieser Karte. Der Titel schliesst doch an und für sich das Gebiet nordwärts des Drauflusses, welches bekanntlich nicht zu den Karawanken gehört, von selbst aus, und dem Zweck einer Probekarte für die geeignete Wahl der Farbentöne auf wechselvoller Schwarzdruckunterlage von auch geologisch complicirten Alpengebieten genügt der dafür gewählte Gebirgsabschnitt vollständig.

Die Kosten für ein wenn auch noch so nothwendiges Versuchsobject ohne Noth zu erhöhen, musste ja doch selbstverständlich vermieden werden. Ohne Zweifel entspricht die Teller'sche Karte den Zwecken, welchen sie dienen soll, in vollkommener Weise.

In Herrn Teller habe ich den geeignetsten und stets unverdrossenen Mitarbeiter für die Redaction des grossen Kartenwerkes gefunden, dessen ich ganz besonders für den verständnissvollen Verkehr mit den ausgezeichneten technischen Fachmännern des k. u. k. militär-geographischen Institutes bedarf.

Das wesentliche und für uns allein massgebende Motiv aber für das Ausharren bei dieser so viel Geduld und Sorgfalt erfordernden und starke geistige Anstrengung wie mannigfache mechanische Mühewaltung beanspruchenden grossen Arbeit wird stets die Rücksicht auf das Ansehen und die Ehre unserer Anstalt bleiben.

Um eine feste Basis und einen sicheren Anhaltspunkt für die Auswahl der während der ersten dreijährigen Periode zur technischen Herstellung und Herausgabe speciell geeigneten Kartenblätter zu gewinnen, habe ich zunächst an alle Mitglieder, welche überhaupt Aufnahmen für die Anstalt gemacht haben, und an jene, welche noch ständig mit Kartirungsarbeiten beschäftigt sind, die officielle Aufforderung gerichtet, der Direction mitzutheilen, welche Kartenblätter dieselben bereits so weit fertiggestellt haben, dass die officielle Uebermittlung an das militär-geographische Institut bereits in diesem Jahre sobald als möglich erfolgen könne.

Der Erfolg war, dass nicht nur diejenigen Blätter bezeichnet wurden, welche schon im Monate März dieses Jahres zur Einzeichnung der geologischen Grenzlinien abzugeben sein werden, sondern dass auch diejenigen Blätter angemeldet wurden, welche im nächsten Sommer fertiggestellt sein können. Somit ist eine Uebersicht gewonnen über das Kartenmaterial, welches der Direction zur Herausgabe der ersten grösseren Lieferungen in den Jubiläumsjahren 1898 und 1899 zur Disposition stehen werden.

Es sind dies im Ganzen 16 Blätter der ersten und 18 Blätter der zweiten Kategorie, somit im Ganzen 34 Blätter. Es entfallen davon 15 Blätter auf die nördliche, Böhmen, Mähren und Schlesien umfassende Section, 17 Blätter auf die die Alpen und Küstenländer enthaltenden Südsectionen und zwei Blätter auf Galizien.

Für das erste Hauptgebiet stehen angemeldete Kartenblätter von den Herren Chefgeologen C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Herrn Prof. Dr. V. Uhlig und den Herren Sectionsgeologen L. v. Tausch, G. v. Bukowski, A. Rosiwal und Dr. J. Jahn in Aussicht.

Für das zweite Hauptgebiet kommen Kartenblätter des Herrn Chefgeologen M. Vacek, der Herren Geologen Dr. A. Bittner und F. Teller sowie der Herren Sectionsgeologen G. Geyer, Dr. J. Dreger, Dr. F. v. Kerner, Dr. F. Kossmat sowie von mir selbst in Betracht.

Die nachfolgende Liste gibt diesbezüglich die näheren Anhaltspunkte.

1896—97 dürften folgende Blätter an das k. u. k. Militärgeographische Institut zur technischen Ausführung der Grenzeinzeichnung und des Farbendruckes übergeben worden sein:

I. NW-Section: Böhmen, Mähren, Schlesien mit dem Gebiete von Krakau, inbegriffen die auf die Grenzblätter entfallenden Theile von Ober- und Niederösterreich, Ungarn und Galizien.

	Zone	Col.	Blatt	
1.	Zone 10,	Col. XIV.	Znaim	Oberbergrath C. M. Paul.
2.	„ 7,	„ XVI.	Olmütz	Oberbergrath E. Tietze.
3.	„ 6,	„ XV.	Landskron	Oberbergrath E. Tietze.
4.	„ 7,	„ XV.	Brüsau	E. Tietze und A. Rosiwal.
5.	„ 9,	„ XVI.	Austerlitz	C. M. Paul u. L. v. Tausch.
6.	„ 8,	„ XVI.	Prossnitz—Wischau	L. v. Tausch.
7.	„ 8,	„ XV.	Boskowitz—Blansko	L. v. Tausch.
8.	„ 7,	„ XIX.	Teschen	Prof. Victor Uhlig.
9.	„ 7,	„ XIV.	Policzka	A. Rosiwal.
10.	„ 6,	„ XIV.	Leitomischl	Dr. J. Jahn u. A. Rosiwal.
11.	„ 5,	„ XIII.	Pardubitz	Dr. J. Jahn.
12.	„ 6,	„ XVII.	Freudenthal	E. Tietze.
13.	„ 7,	„ XVII.	Mähr.-Weisskirchen	E. Tietze.
14.	„ 10,	„ XVI.	Lundenburg	Prof. Victor Uhlig.
15.	„ 6,	„ XVI.	Schönberg	G. v. Bukowski.

II. SW-Section: Alpenländer, Küstenland und Dalmatien.

1.	Zone 20, Col.	XI.	Eisenkappel — Kanker	F. Teller.
2.	„ 20, „	XII.	Prassberg	F. Teller.
3.	„ 20, „	XIII.	Pragerhof— Wind.-Feistritz . .	F. Teller und J. Dreger.
4.	„ 20, „	XIV.	Pettau — Vinica . . .	J. Dreger.
5.	„ 15, „	XI.	Admont — Hieflau . .	A. Bittner.
6.	„ 15, „	XII.	Eisenerz — Wildalpen	A. Bittner und M. Vacek.
7.	„ 17, „	X.	Murau	G. Geyer.

1.	Zone 23, Col	IX.	Triest	G. Stache.
2.	„ 22, „	IX.	Görz — Gradiska	G. Stache.
3.	„ 23, „	X.	Sessana	G. Stache.
4.	„ 22, „	X.	Adelsberg.	F. Kossmat.
5.	„ 30, „	XIV.	Dernis	F. v. Kerner.
6.	„ 19, „	VIII.	Oberdrauburg	G. Geyer.
7.	„ 20, „	IV.	Cles	M. Vacek.
8.	„ 21, „	IV.	Trient	M. Vacek.
9.	„ 18, „	VI.	Bruneck	F. Teller.
10.	„ 14, „	XIII.	Schneeberg	A. Bittner.

III. NO-Section: Galizien.

Obwohl nicht die Absicht besteht, die Herausgabe galizischer Blätter in den Vordergrund zu rücken, so wird doch bezüglich der beiden, bereits vorgearbeiteten Klippenblätter Zone 8, Col. XXII. und XXIII. Nowytarg—Zakopane und Szczawnica—Lublau eine Ausnahme gemacht werden. Dieselben sollen einen Bestandtheil der ersten Lieferung bilden.

Es ist vorauszusehen, dass sich die hier verzeichnete Anzahl von Blättern durch die Aufnahms- und Reambulirungs-Arbeiten der beiden nächsten Sommersemester noch ansehnlich erhöhen dürfte, so dass damit für das Erscheinen grösserer Lieferungen auch in den auf die beiden Jubiläumsjahre folgenden Jahren eine sichere Basis schon im Jahre 1898 gewonnen sein wird.

Der Vorgang, welcher bei Inangriffnahme der einzelnen Lieferungen vom Standpunkt der praktischen Durchführung aus einzuhalten sein wird, soll der folgende sein.

Erstlich wird darauf Bedacht genommen werden, dass zunächst bei einer grösseren Anzahl der bezeichneten Karten je die Einzeichnung der Grenzlinien sowie der Schwarzdruckzeichen (Streichen und Einfallen, Orientirungsbuchstaben, der Text des randlichen Specialschemas und der Kartenüberschrift u. s. w.) auf dem Stein ausgeführt werde, und zweitens, dass nach durchgeführter Correctur des Schwarzdruckes stets eine Gruppe von mehreren Blättern desselben Hauptgebietes für den Farbendruck zugleich in Angriff genommen werde, so dass die gleichartigen Farbentöne bei der ausgewählten Kartengruppe möglichst gleichzeitig zum Aufdruck für die ganze Auflage kommen. Dadurch ist eine Ersparung an Zeit und Kosten möglich und wird zu-

gleich die vollkommene Gleichartigkeit des Farbentones besser gesichert.

Es wird angestrebt werden, wenigstens stets 2 bis 4 zusammenstossende Blätter gleichzeitig zum Farbendruck zu bringen und schon vom Jahre 1898 ab jährlich eine Reihe von Blättern der Veröffentlichung zuzuführen, für den Fall, als die auch im Interesse der Durchführung der Neuordnung der Sammlungen nothwendige Personalstandsvermehrung sowie die Mittel zur Sicherung der Herausgabe der Karten nicht ausbleiben.

Was das allgemeine Farbenschema anbelangt, welches die Einheitlichkeit des Gesammtwerkes in den möglichen Grenzen sichern soll, kann ich mich an dieser Stelle kurz fassen, da dessen Fertigstellung sammt dem Prospect für das Kartenwerk, wie ich schon im vorigen Jahresbericht angedeutet habe, noch vor Ende dieses Jahres zu erwarten ist.

Nur die in dem vorbereiteten General-Schema festgehaltenen Hauptprincipien mögen hier bereits Erwähnung finden.

Das Schema muss ein allgemeines, gewissermassen ein Redactions-Schema sein, sowohl bezüglich der Farbenwahl für die Hauptgruppen und deren Unterabtheilungen, als für die Formationsgliederung und die entsprechenden Orientirungsbuchstaben. Es wird innerhalb desselben für den Autor der einzelnen Karte möglich sein entweder in der Zahl der Ausscheidungen gegen die nach dem Schema möglichen zurückzubleiben oder dieselben bis zu der mit dem Maassstabe der Karte, beziehungsweise der Lesbarkeit und Klarheit überhaupt verträglichen Zahl zu überschreiten.

So wird beispielsweise ein Autor, welcher innerhalb eines einheitlichen Gneiss-Terrains ausser dem vorherrschenden Haupttypus stark verbreitete oder besonders merkwürdige untergeordnete Varietäten ausscheiden will, dies durch Wahl besonderer Schraffentypen thun können, oder andererseits wird es möglich sein, den für „neogen“ im Allgemeinen bestimmten Farbenton mit dem dazu gehörigen Orientirungsbuchstaben „n“ zu wählen, wenn eine sichere Zustellung zum „miocän“ oder „pliocän“ nicht möglich ist. Man wird aber auch andererseits innerhalb der constanten Farbennuance des „miocän“ oder „pliocän“ mehrere Unterabtheilungen mit Localbezeichnungen einreihen können. Neben oder unter dem allgemeinen, historisch üblichen Terminus für ein Formationsglied wird der betreffende Autor eines Kartenblattes in dem Special-Schema, welches jedem Blatte beigegeben sein wird, die ihm für sein Terrain passende Localbezeichnung zu setzen haben u. s. w. Das Schema wird also ein weiteres Gewand und nicht etwa eine Zwangsjacke sein. Dasselbe hält nur consequent im Interesse der Sicherung einer gewissen Einheitlichkeit für die Zukunft auch an folgenden Principien fest.

Für Sedimentärbildungen kommen nur lichte oder mittlere Farbentöne zur Anwendung. Volle Farben sind nur für Eruptiv- und Massengesteine vorbehalten. Bei der Reihe der Sedimentärbildungen bleibt für jede Hautgruppe der Hauptfarbentypus der gleiche und innerhalb der Hauptgruppe bedeutet dieselbe Farbennuance stets und auf allen

Karten die Zugehörigkeit zu der gleichen geologischen Unterabtheilung. Krystallinische Schichtgruppen halten sich in rothen, halbkrystallinische Schiefer und Phyllite in röthlichgrauen, palaeozoische Schichtgruppen (Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Perm) je in schwarzgrauen, grünlichgrauen, blaugrauen, bräunlichen und gelblichgrauen Farbennuancen. Der Trias sind violette und lila Töne vorbehalten, dem Lias und Jura kommen stets blaue, der Kreideformation gelbe, dem Tertiär grüne Farbentöne und endlich der Quartärbildung licht erdfarbige Sepia-Nüancen zu. Derselbe Farbenton zeigt unbedingt immer das gleiche geologische Alter an.

Die dem Farbenton aufgetragene rothe oder blaue Schraffe bedeutet eine besondere Unterabtheilung oder Nebenfacies, während der schraffenlose reine Farbenton die regionale Hauptfacies des betreffenden Formationsgliedes anzeigt. Der verschiedene Schraffentypus vertical, diagonal, unterbrochen, horizontal, punktirt u. s. w. behält durch alle Formationen hindurch die gleiche Bedeutung. Bei den Eruptiv- und Massengesteinen werden nur dunklere volle, — rothe, violette, blaue und grüne Farbentöne zur Anwendung gebracht, und zwar nach Maassgabe der petrogaphisch-chemischen Hauptabtheilungen. Roth bleibt den Gesteinen der typisch sauren Reihe (Granit, Quarzporphyr, Dacit etc.), violett und blau der typisch basischen Reihe (Diabas, Augitporphyrit, Basalt, Olivingesteine etc.), grün der Mittelreihe (Diorit, Hornblendeporphyrit, Andesit) vorbehalten.

Eine auf Grund der Kosten der technischen Herstellung der Tietze'schen und der Teller'schen Karte und der auf die geologische Aufnahme und Kartirung entfallenden Durchschnittskosten gemachte Berechnung — (nach drei durch die grössere und geringere geologische Complicirtheit des Terrains und der davon direct abhängigen kürzeren (zweijährigen) oder längeren (drei bis fünfjährigen) Arbeitszeit im Felde sowie durch die Verschiedenartigkeit der Einzeichnungs- und der Farbendruck-Schwierigkeiten bedingten Kategorien) — ergab bei Annahme einer Auflage von 700 Exemplaren, das folgende Resultat:

Karten-Kategorie	Maximalpreis pro 700 Ex.	Für ein Blatt abgerundet	Project. Verkaufspreis pro Blatt mit Erläuterungen
a) Geologisch einfache . . .	300 + 1480	0·43 + 2	
	fl. 1780·—	fl. 2·50	fl. 1·50
b) Geologisch mittlere . . .	600 + 2270	0·86 + 3	
	fl. 2870·—	fl. 4·—	fl. 2·25
c) Geologisch stark complicirte Zusammensetzung	900 + 2940	1·30 + 4	
	fl. 3840·—	fl. 5·50	fl. 3·—

Bei Ausschluss der Specialkarten-Blätter von Galizien und der Bukowina, welche vorläufig mit Rücksicht auf die durch die physiographische Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften veranstaltete Herausgabe eines „Atlas Geologiczny“ etc. ebenso wie das

Occupationsgebiet ausser Berechnung gelassen werden sollen, sind von der auf unsere Hauptländergruppen entfallenden Gesammtzahl von Blättern etwa 216 als Vollblätter zu betrachten; davon entfallen 92 auf die nach der Grenzlinie zwischen Zone 12 und 13 mit dem Nordrand des Blattes Wien verlaufende Abscheidung der Nord-Gruppe und 124 Blätter auf die Süd-Gruppe.

Ueberdies zählen noch verschiedene Kategorien von solchen Blättern zu diesen beiden etwa den Museumsabtheilungen NW und SW entsprechenden Hauptgruppen, die nicht als voll genommen werden können und einen besonderen Modus der Abschätzung verlangen. Es sind dies theils Grenzblätter, welche nur zur Hälfte oder in noch geringerer Ausdehnung zu österreichischen Königreichen oder Ländern gehören, theils Küsten- und Inselblätter, bei welchen das Meer den grössten Theil der Blattfläche einnimmt.

Auf die Nord-Section (Böhmen, Mähren, Schlesien sammt Theilen von Nieder- und Oberösterreich) entfallen 24 solche Grenzblätter. Von diesen haben 15 nur sehr kleine Abschnitte von österreichischem Gebiet aufzuweisen und zwei nicht ganz die Hälfte; die grösseren Terrainabschnitte derselben gehören zu Preussisch-Schlesien, Sachsen und Baiern Von den übrigen neun Grenzblättern dieser Hauptsection enthalten zwei überwiegend galizisches und fünf ungarisches Gebiet.

Die Südsection (Alpenländer, Küstenland und Dalmatien) hat 48 Blätter mit starker Beschränkung durch das Meer- oder durch ausser unserer Arbeitssphäre liegende Gebiete aufzuweisen. Von adriatischen Küsten- und Insel-Blättern dieser Kategorie sind 21 vorhanden; baierische, schweizerische und italienische 13, ungarisch-croatische, herzegowinisch - bosnische und montenegrinische etwa 14.

Die Gesammtzahl der verschiedenartig sowohl bezüglich der Herausgabe als bezüglich der Preisbestimmung zu behandelnden, nicht vollwerthigen Kartenblätter beträgt sonach 72 gegenüber 216 vollwerthigen, welche auch für die Herausgabe in erster Linie in Betracht kommen sollen und für welche die obige Werthbemessung gilt.

Ich möchte nur noch hinzufügen, dass von den oben angegebenen vorläufigen Minimal-Preisansätzen per fl. 1·50 für die Kategorie *a*), per fl. 2·25 für *b*) und von fl. 3·— für die Gruppe *c*) je der dritte Theil als Provision für unseren Comissionsbuchhändler in Abschlag kommt.

Um die Absatzfähigkeit zu steigern, wird es sich empfehlen, für solche Abnehmer, welche sich auf Lieferungen abonniren, mögen dieselben das Minimum von vier oder das Maximum von sechs Kartenblättern umfassen, einen Rabatt von 20 Procent einzuführen. Die grösste Anzahl der Blätter (wohl die Hälfte) wird die Kategorie *b*) liefern, während die Zahl der auf *a*) und *c*) entfallenden Terrains sich so ziemlich das Gleichgewicht halten dürfte.

Bei Annahme der Minimalpreise von je fl. 1·50 bis fl. 2·25 und fl. 3·— und der Beschränkung der Auflagen auf je 700 Exemplare würde das für unseren Verlag etwa im Verlaufe von 25 Jahren zugewachsene Kartenmaterial von 216 Vollblättern immerhin ein ganz ansehnliches Werthobject repräsentiren.

Der Werth wäre bei Zurechnung von 66 Blättern zur Kategorie *a*), von 100 zur Kategorie *b*) und von 50 zur Kategorie *c*) in Brutto

fl. 341.700 und nach Abzug des für den Tauschverkehr der Anstalt und die Betheilung von wissenschaftlichen Instituten entfallenden vierten Theiles der Auflage noch fl. 256.275.

Bei einem Absatz von im Durchschnitt nur 300 Exemplaren durch die Commissionbuchhandlung innerhalb je fünfjähriger Absatzperioden pro Blatt könnte nach Abzug des der Commissionsbuchhandlung als Rabatt zukommenden Drittheils der Erlös für 200 Exemplare (rund fl. 170.850) als Einnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt an das Ministerium für Cultus und Unterricht nach dreissig Jahren abgeführt worden sein. Diese Gesammtsumme würde also einer Durschnittseinnahme von fl. 5695 pro Jahr entsprechen, beziehungsweise von mindestens fl. 4500 nach Abzug einer Rabattquote für Abonnenten auf ganze Lieferungen; überdies bliebe aber noch ein nicht leicht auf der gleichen Basis abschätzbarer, aber jedenfalls werthvoller Verlagsrückstand von 225 Exemplaren des Gesammtwerkes für den späteren Absatz zur weiteren Verfügung.

Eine erhebliche Entwerthung dieser Karten ist nämlich auch nach 50 Jahren noch nicht zu befürchten, da dieselben durch ein ähnliches gleich brauchbares und handliches Kartenwerk nicht so leicht zu ersetzen sein werden. Eine noch mehr ins Detail gehende Ausgabe von Karten im Maassstabe von 1 : 25.000 dürfte dann zwar vielleicht schon in Gang gekommen sein, aber abgesehen von dem Umstande, dass eine solche viermal so viel Blätter von weit grösserem Umfange zu bewältigen hätte und die Grundlage für den Farbendruck erst geschaffen werden müsste, könnte dieselbe auch nicht so vielseitigen Zwecken dienen und einen so grossen Interessentenkreis gewinnen.

Ich bin überzeugt, dass die mittlere und hochbewerthete Kategorie unserer Gebirgsblätter i. M. von 1 : 75.000 den stärksten Absatz finden wird und zwar in den Kreisen der wissenschaftlichen Touristik. Die grossen Sectionsblätter i. M. von 1 : 25.000 werden zumeist nur einen sehr kleinen Kreis von Abnehmern finden, weil sie einzeln stets nur ganz localen oder regional beschränkten Interessen zu dienen vermögen.

Meinen Jahresbericht kann ich nicht besser schliessen, als mit dem wiederholten Ausdruck des aufrichtigen Dankes an alle Diejenigen, welche die Interessen der Reichsanstalt in irgend einer Richtung gefördert haben, an alle alten und jungen Gönner und Freunde.

Speciell soll dieser Dank auch allen jenen Mitgliedern gelten, welche mich durch die Zusage der baldigen Ablieferung fertiggestellter Kartenblätter in den Stand gesetzt haben, ein Programm für die Inangriffnahme der Ausführung der ersten grösseren Lieferungen unseres Kartenwerkes durch das k. u. k. militär-geographische Institut zu entwerfen. Daraufhin darf ich mich wohl der Hoffnung hingeben, dass im Fall schon im Laufe der nächsten Monate und andererseits am Schluss dieses Jahres die für diese Termine in Aussicht gestellte Uebergabe von etwa 30 Kartenblättern thatsächlich erfolgt ist, schon im Jubiläumsjahre Allerhöchst Seiner Majestät das mit erforderlicher Sorgfalt vorbereitete Kartenwerk erfolgreich mit dem Erscheinen einer ansehnlichen Anzahl von Blättern inaugurirt sein wird.

Ich selbst will meinerseits mit der gesicherten werthvollen Beihilfe unseres stets arbeitsmuthigen Freundes F. Teller dazu gewiss das Mögliche beitragen. Wir beide wollen dabei aber gern vertrauen, einerseits auf das verständnissvolle und eifrige Entgegenkommen der Kartenautoren und andererseits auf die erprobte Leistungsfähigkeit des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

Ohne Zweifel darf die Direction sowie die Gesammtheit der Mitglieder dabei auch auf die gütige Unterstützung Seiner Excellenz des Herrn Ministers für Cultus und Unterricht, sowie des hohen Reichsrathes rechnen.

Das Jahr, in welches wir eingetreten sind, steht wie ich hoffe, unter einem günstigen Stern für uns. Es beschliesst ein Vierteljahrhundert in Bezug auf unsere Stellung unter die Centralleitung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht.

In dankbarster Erinnerung an die Unterstützung und gütige Fürsorge, welche der k. k. geologischen Reichsanstalt im Ganzen, sowie hinsichtlich der Förderung einzelner Hauptaufgaben während dieses Zeitraumes von Seite dieses hohen Ministeriums zu Theil geworden ist, wollen wir daher unserer vertrauensvollen Anhänglichkeit zugleich mit der ergebensten Bitte Ausdruck verleihen, dass die hohe Wohlgeneigtheit Seiner Excellenz und die wohlwollende Fürsorge eines hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht uns ganz besonders mit Bezug auf die Befriedigung der dringlichsten Bedürfnisse des nächsten Trienniums gesichert bleiben möge.

Jahre von gleich hoher Bedeutung und von für uns gleich eingreifender Wichtigkeit wie das Jubiläumsjahr Allerhöchst Seiner Majestät des allergnädigsten Gründers unserer Anstalt und wie das Festjahr ihres fünfzigjährigen Bestehens, dürften von einem der jetzt thätigen Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt nicht leicht wieder erlebt werden.

G. Stache.

Inhalt.

Seite

Vorwort 1
Vorgänge 2
Todtenliste 11
Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde 13
Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission 26
Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung 28
Arbeiten im chemischen Laboratorium 31
Bibliothek 32
Kartensammlung 33
Museum und Sammlungen 36
Geschenke 42
Druckschriften 43
Geologische Karten 46
Schlussbemerkungen 60

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

87

№ 2.  1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 4. Februar 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Rosiwal: Petrographische Notizen. II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad. — C. F. Eichleiter: Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren. — Dr. Karl A. Redlich: Geologische Studien in Rumänien. — Vorträge: Dr. J. Dreger: Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. — Dr. F. E. Suess: Das Erdbeben von Laibach vom 14. April 1895. — Literatur-Notizen: Dr. F. Schafarzik, V. Gredler, W. H. v. Strecrnwitz, J. Schmalhausen, S. de Bosniaski.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Petrographische Notizen.

II.

Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge.

Gelegentlich eines kurzen Aufenthaltes in Marienbad, welchen ich im verflossenen Sommer zur Durchführung einiger Terrainbegehungen behufs Abgabe eines geologischen Gutachtens über die vermuthete Möglichkeit der Beeinflussung der dortigen Heilquellen durch die neuen Wasserleitungsanlagen nahm, machte mich Herr Revierförster Hofmann auf einige neue Steinbrüche aufmerksam, die vor etwa zwei Jahren zum Zwecke der Gewinnung von Strassenschotter angelegt worden waren.

Dieselben befinden sich am Ostabhange der kleinen „Glatze" (Côte 802 der Specialkarte 1 : 75.000), östlich vom Dachsstein und sind circa 2 Kilometer nordöstlich von der Stadt Marienbad auf der Wasserscheide, nahe den Ursprungsteichen der Tepl gelegen. Die Aufschlüsse sind keine bedeutenden und bauen ein gangförmiges Basaltvorkommen ab, das sich längs einer Feldrainböschung in beiläufig ostwestlicher Richtung, unterhalb des schmalen Wäldchens auf der „Glatze" erstreckt. Der Basaltgang setzt in den die Granite umhüllenden, nördlich und östlich von Marienbad so verbreiteten Hornblendeschiefern auf, deren petrographische Untersuchung durch H. B. Patton[1]) eine grosse Mannigfaltigkeit ihrer Structur und Zu-

[1]) Die Serpentin- und Amphibolgesteine nördlich von Marienbad in Böhmen. Inaug.-Dissert. Wien, 1887. Tschermak. Min. Mitth. 9. Bd. 1888, S. 89.

sammensetzung ergeben hat. Da Zweck und Zeitausmass meiner Mission den wiederholten Besuch der Lokalität, die ich bei sehr ungünstiger Witterung nur im Vorübergehen behufs Entnahme einiger Handstücke und Feststellung der Zerklüftungsrichtungen aufgesucht hatte, verhinderten, so muss ich mich im Nachfolgenden darauf beschränken, blos die petrographische Charakteristik dieses kleinen Basaltvorkommens zu geben. Es sei nur noch der Umstand hervorgehoben, dass unser neuer Basaltfundort fast genau in die SO—NW streichende Verbindungslinie der beiden nächstgelegenen Basaltvorkommnisse des Boder Berges (Podhorn) bei Abaschin und jenes der Spitze des grossen Glatzberges (C. 978) bei Königswart[1]) fällt und zwar — vom Podhorn aus — in das erste Drittel der Entfernung beider. Der Basalt des letztgenannten Vorkommens wurde in neuerer Zeit von A. Stelzner untersucht[2]), was zu einem näheren Vergleiche mit demselben Anlass bot.

Makroskopisch sind zweierlei Structurformen des vollständig dichten, schwarzen Gesteines zu unterscheiden. Eine sehr feste, muschelig brechende Varietät, welche im Steinbruche gewöhnlich als Kern kugeliger Absonderungen vorkommt, und eine splitterig brechende, weniger harte Varietät, deren Neigung unregelmässige, polyëdrisch-höckerige Bruchflächen zu bilden, sie als einen „Graupenbasalt" kennzeichnet. In beiden Varietäten sind grössere Einsprenglinge recht selten. Kaum zwei bis drei Olivine von wenigen *mm* Länge werden auf den Bruchflächen der Handstücke sichtbar. Deutlicher zeigt die hellgraue Verwitterungsrinde durch die zahlreichen rothbraunen Pünktchen die Gegenwart der Olivine an.

Von Ausscheidungen anderer Art fielen auf den Stücken zumal der leichter verwitterbaren zweiten Varietät vereinzelte, kleine Nester bildende, anscheinend primäre Secretionen von etwas gröberkörnigen (doch unter 1 *mm* grossen Componenten gebildeten) Aggregaten auf, die wesentlich aus einem farblosen und einem dunkelgrünen Minerale, sowie etwas braunem Glimmer bestehen. Sie wurden durch specielle Untersuchungen (s. u.) als Nephelinite erkannt.

Das Gestein verhält sich der gewöhnlichen Magnetnadel gegenüber stark paramagnetisch.

---

[1]) Ersterer war schon Goethe bekannt. v. Klipstein fand auf seiner Südwestseite einen Tuffmantel um den festen Basaltkern (vergl. Jahrb. der k. k. geol. R.-A., 2. Bd. 1851, 2. Heft, S. 12). Das Basaltvorkommen auf dem Glatzberge nördlich vom Curorte Königswart findet sich bereits auf den alten Originalaufnahmsblättern der k. k. geol. R.-A. durch Hochstetter (im Jahre 1855) verzeichnet, von wo beide Basaltausscheidungen auch in die Karte von A. E. Reuss (zur „Geognostischen Skizze der Umgebungen von Karlsbad, Marienbad und Franzensbad", 1863) übergegangen sind.

[2]) Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1885, S. 277. Stelzner bezeichnet den Basalt des Podhornberges als Nephelinbasalt im Gegensatze zur Bestimmung Laube's, welcher denselben in: Geol. Excursionen im Thermalgebiet des N. W. Böhmen, S. 163 als Leucitophyr anführt und als Leucit- und Hauynbasalt in seiner Bearbeitung der Geolog. Uebersichtskarte der Umgebungen von Karlsbad, Franzensbad und Marienbad (Section XI der alten Generalstabskarte 1:144.000) ausgeschieden hat.

Mikroskopisch. Die mikroskopische Durchsicht einer Reihe von Dünnschliffen, welche aus verschiedenen Handstücken hergestellt worden waren, ergab eine nahezu vollständige Gleichmässigkeit der Zusammensetzung derselben.

Als Einsprengling tritt fast ausschliesslich Olivin auf. Seine Durchschnitte sind zwar zahlreich, aber klein — selten über 0·3 *mm* lang — so dass sie nicht nur makroskopisch in der dichten Grundmasse ganz übersehen werden, sondern auch in Bezug auf ihren Antheil an der Gesteinszusammensetzung eine nur bescheidene Rolle spielen, wie nachstehende Rechnung ergibt. Ich zählte unter der Lupe auf einer Schliffläche von 75 mm^2 230 Einsprenglinge. Die Durchschnittsgrösse derselben wurde aus 16 einander benachbarten Krystallen mikrometrisch mit 152 μ mittlerer Länge und 94 μ mittlerer Breite bestimmt. Dem entspricht eine Gesammtdurchschnittsfläche aller Olivinkrystalle von 230mal 0·0142 mm^2 = 3·27 Quadratmillimetern, d. i. 4·36% der untersuchten Schliffläche. Die Olivin-Einsprenglinge bilden daher dem Volumen nach kaum 1·5 Procent des ganzen Gesteines, der Rest von 98·5% fällt der Grundmasse zu. Der Olivingehalt ist daher ein nur geringer.

Die Olivine in der festen, flachmuschelig brechenden Varietät sind vollkommen frisch und unzersetzt; jene der „Graupenbasalte“ dagegen durchwegs randlich, die kleineren total in die rothbraune, durch Eisenoxydhydrat tingirte Masse umgewandelt, welche als die erste Verwitterungsstufe fast aller Basaltolivine bekannt ist. Von Begrenzungselementen konnten mit Sicherheit nur die Flächen (100) und (101) bestimmt werden; es liegen in der Mehrzahl unregelmässig abgegrenzte rundliche oder länglich-zugespitzte Körner vor.

Erwähnt muss werden, dass ganz vereinzelt auch der Augit als Einsprengling auftritt. In einem der Dünnschliffe wurde nämlich ein 0·5 *mm* grosser Durchschnitt eines Individuums beobachtet, das um einen fast farblosen, bei schwacher Vergrösserung grünlichen Kern in isomorpher Schichtung die allmählich bräunlich werdende Augitsubstanz der Effusionsperiode als äussere Zone angegliedert enthält. Dies weist deutlich auf eine spärliche erste Generation von grünem Augit hin, der sich in fortlaufendem Wachsthum auch noch während der Verfestigungsperiode vergrösserte.

Als ebensolche Seltenheit wurde ein grösserer (0·3 *mm* langer), unregelmässig oblong begrenzter Feldspathdurchschnitt beobachtet, dessen nahe symmetrisch zur Zwillingsebene gelegenen Auslöschungsrichtungen einen Winkel von 29° mit derselben bildeten, woraus auf einen basischeren Plagioklas zu schliessen wäre.

Diese Beobachtung wurde ergänzt durch einen weiteren Fund von knäuelförmig verwachsenen grösseren Plagioklasen, deren zahlreiche Einschlüsse (ein hellgraues Glas und Magnetit) bewiesen, dass sie einer der Effusionsperiode vorangehenden Zeit ihre Bildung verdanken. Sie sind durchwegs durch die im Folgenden zu beschreibende Grundmasse randlich corrodirt, was mit dem Zurücktreten der Feldspathbildung im letzten Stadium der Mineralausscheidungen im Einklange steht.

Die Grundmasse wird durch ein holokrystallines Aggregat der Minerale Augit, Biotit, Nephelin, Plagioklas und Magnetit

gebildet, deren mittlere Dimensionen etwa 20—50 Mikrons betragen. Die Menge der Bisilikate ist nahe gleich jener der farblosen Bestandtheile. Die einzelnen Componenten der Grundmasse charakterisiren sich im übrigen wie folgt:

Augit, hellgrün bis graulichviolett oder bräunlich, idiomorph in theils schlanken Säulchen, theils mehr isometrischen Krystallen, welche terminal stets durch die Hemipyramide abgegrenzt sind, Grössenextreme 1 μ—120 μ. Manchmal Zwillinge nach (100).

Biotit, hellbraun, allotriomorph gegen alle Gemengtheile ausser Nephelin, zuweilen grössere (0·2—0·4 *mm*) Blättchen bildend, welche makroskopisch bezw. u. d. L. im Handstücke mit dunkelbronzefarbigem Schimmer aus der Grundmasse hervorleuchten. An Menge ist der Biotit dem Augite beträchtlich nachstehend.

Plagioklas, meist mehrfach verzwillingte Leisten von 20—70 μ Länge, die gegen Biotit und Nephelin idiomorph begrenzt sind. Aus den meist grossen Winkeln der Auslöschungslagen mit (010) kann auf ein basischeres Glied der Plagioklasreihe (etwa Labradorit) geschlossen werden (vergl. die Mikroanalyse). Wichtig ist der Umstand, dass die Menge der Plagioklaslamellen trotz der sonst recht gleichmässigen Entwicklung der Grundmasse in den verschiedenen Probestücken eine immerhin recht variable ist, und dass diese in einzelnen Schliffen, namentlich jenen der muschelig brechenden Varietät, bedeutend gegen den Nephelin zurücktreten. Es tritt somit auch in unserem so eng begrenzten Basaltvorkommen ein Schwanken des Gesteinscharakters von den Basaniten zu sehr feldspatharmen Nephelinbasalten ein.

Nephelin ist nur als Kitt der übrigen Grundmassengemengtheile in vorwiegend allotriomorpher Ausbildung vorhanden. Optisch konnte aus dem Grade seiner Licht- und Doppelbrechung verglichen mit jener der angrenzenden Plagioklase, sowie der Lichtbrechung des umgebenden Canadabalsams auf dieses Mineral geschlossen werden. Die bestätigenden chemischen Reactionen [1]) lieferten volle Sicherheit in der Bestimmung. In Bezug auf die Menge des Nephelins gilt im Allgemeinen die Regel, dass er der Menge des Augites nachsteht, sich aber — dabei in reciprokem Verhältniss zur Menge des ausgeschiedenen Plagioklases — lokal bis nahe zur Hälfte der Grundmasse steigern kann.

Magnetit ist in kleinen Krystallen (von 5 bis 50 μ Grösse) recht häufig und bedingt den starken Magnetismus des Gesteines.

Einige Mengenbestimmungen ergaben 5—6 Flächenprocente des Antheiles seiner Krystalldurchschnitte im Dünnschliffe, also etwa 2% Gesammtgehalt des Gesteines an Magnetit.

Die Altersfolge der Mineralausscheidungen der Grundmasse stellt sich nach Obigem in der Reihenfolge: Magnetit — Augit — Plagioklas — Biotit — Nephelin dar.

---

[1]) Ich begnügte mich mit der auch von Stelzner am Materiale des Podhorn durchgeführten Behandlung des Pulvers mit *H Cl* und der Beobachtung der sich in der Kieselgallerte reichlich ausscheidenden Kochsalzwürfelchen. Ueber die Ergebnisse der Behandlung mit Kieselflusssäure s. w. u.

Die eben skizzirten Eigenschaften der Grundmasse lassen unser Gestein als sehr ähnlich mit dem Nephelinbasalt des Podhorn erscheinen, dessen kurze petrographische Charakteristik A. Stelzner in der oben angeführten Arbeit (auf S. 278) gegeben hat. Blos der Gehalt an Plagioklas, welchen Stelzner im Podhorner Basalt nicht anführt, tritt als unterscheidend hinzu und fügt unser Vorkommen in die Reihe der Basanite. Immerhin könnte bei dem Umstande, dass der Plagioklas stellenweise auf die Rolle eines accessorischen Gemengtheiles beschränkt bleibt, auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges beider Basalte in der Tiefe, beziehungsweise auf ihre gleichzeitige Entstehung aus demselben Magma-Ergusse geschlossen werden, so dass unserem Fundorte bei der nicht sonderlich grossen Entfernung vom Podhorn — $3^1/_2$ Kilometer — der Charakter einer Gangabzweigung des Eruptionscanales desselben zukommen würde.

Dafür spricht auch noch ein zweiter Umstand, welcher in dem Charakter der in den Handstücken beobachteten gröberkörnigen (doleritischen) Ausscheidungen liegt. Wie die Dünnschliffe durch diese Partieen zeigten, handelt es sich hier um dieselben, mit den „endogenen Einschlüssen[1]“ Sauer's verglichenen Ausscheidungen von Nephelinit, welche in sehr grobkörniger doleritischer Ausbildung in den Steinbrüchen des Podhorn gesammelt wurden, und die Stelzner a. a. O. beschrieben hat. Auch hier sind es die wesentlichen Gemengtheile: Augit und Nephelin, welche die nesterförmigen Ausscheidungen bilden. Diese beiden Minerale stehen aber in unmittelbarem Zusammenhange mit den Componenten der Grundmasse, aus denen sie sich durch Weiterwachsen in die sich während der Gesteinsverfestigung bildenden miarolithischen Drusenräume entwickelt haben. Dem entspricht auch der Mangel an dem der intratellurischen Bildungsepoche angehörenden Olivin in diesen Ausscheidungen — was bereits Stelzner am Podhorn beobachtete — sowie der beachtenswerthe Umstand, dass der Nephelin neben dem Augit als hier gleichzeitige Bildung mit demselben auch die idiomorphe Entwicklung seiner Begrenzungen zeigt. Die von Stelzner in den Nepheliniten des Podhornberges gefundenen accessorischen Minerale (Apatit, Sodalith neben jungem Magnetit) konnten dagegen wegen der Spärlichkeit unseres Beobachtungsmateriales in den nephelinreichen Ausscheidungen dieser Art nicht gefunden werden.

[1]) Nach Sauer, worauf Stelzner a. a. O., S. 279 hinweist. Vergl. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreiches Sachsen, Section Wiesenthal, S. 68. Das angezogene Vergleichsgestein, der Nephelinbasalt des Zirolberges bei Böhm. Wiesenthal, ist aber nach der Schilderung Sauer's viel reicher an diesen grobkörnigen Ausscheidungen, als unser Basanit. Sauer betrachtet die von ihm so benannten „endogenen Einschlüsse“ bei dem Umstande, dass die Einschlüsse eine eckige, echt fragmentare Beschaffenheit ihrer Umrisse, sowie ein scharfes Abschneiden der Bestandtheile an denselben zeigen, als „Bruchstücke eines präexistirenden Gesteines, das Product eines ersten, vielleicht schon in der Tiefe vor sich gegangenen Erstarrungsactes des Basaltmagmas darstellend, welches dann bei der eigentlichen Eruption des Basaltes zerrissen, zerstückelt und gleich den „exogenen“ Granit- und Schiefereinschlüssen mit an die Oberfläche befördert wurde.“ Für den Basalt der Kl. Glatze, sowie für den Podhorn hat diese Deutung der Genesis der Nepheliniteinschlüsse jedoch keine Wahrscheinlichkeit (vgl. oben).

Bei dem Umstande, dass sich die geschilderte Nesterbildung jedoch nicht nur in makroskopisch in die Augen fallenden grobkörnigen Ausscheidungen, sondern auch lokal im Dünnschliffe an vielen Stellen in der charakteristischen Entstehung eines mikroskopisch als olivinfreier Nephelinit erkennbaren Aggregates zeigt, glaube ich diese Bildungen hier wie am Podhorn als der jüngsten Periode der Gesteinsverfestigung angehörend bezeichnen zu dürfen. Dieser Anschauung gab auch Stelzner Ausdruck, indem er anführt: „Der Dolerit (Nephelinit) und Basalt sind fest mit einander verwachsen und durch keinerlei Ablösung von einander getrennt, so dass ich geneigt bin, in jenem nicht etwa Bruchstücke eines besonderen Gesteines, die der Basalt aus der Tiefe mit heraufgebracht hat, sondern nur ungewöhnlich grosskrystallinische Ausscheidungen des übrigens dicht erstarrten Magmas zu erblicken." Allmähliche Uebergänge in der Korngrösse dieser Ausscheidungen sind, wie mich die Untersuchung des Podhorner Gesteins gelehrt hat, allenthalben vorhanden.

In einem zweiten Falle und zwar an einer ca. 1 Centimeter messenden Ausscheidung im Graupenbasalte wurde ein anderer Charakter der miarolithischen Drusenbildungen beobachtet. In einer an Menge vorwiegenden, isotropen Zwischenfüllmasse, deren Lichtbrechung bedeutend unter derjenigen des Canadabalsams blieb, waren in schöner Formbegrenzung die grauvioletten Augite der Grundmasse schwebend gebildet enthalten. Sie zeigten gut die Säulenzone (100) . (010) . (110) und die Terminalbegrenzung durch $(11\bar{1})$ und (001). Ausserdem zeigten sich einzelne Plagioklaskrystalle sowie häufiger Apatit in langen dünnen Säulen, endlich Magnetit in der Grösse seiner Grundmassenkrystalle.

Die mikrochemische Behandlung von Splittern des farblosen, isotropen Minerals mit $H_2\ Si\ F_6$ ergab ausschliesslich die Reactionen eines Natrium-Aluminiumsilicates; auf nassem Wege gelang der Nachweis von Chlor, so dass das farblose Mineral mit Rücksicht auf seinen niedrigen Brechungsexponenten wohl nur als Sodalith angesprochen werden kann. Damit wäre die Analogie mit den Nepheliniten des Podhorn, wenn auch hier im dünngeschliffenen Material fürs erste eine Sonderung der mineralogischen Componenten in zwei Gruppen zu beobachten war, eine vollständige.

Mikrochemisch wurden zunächst Splitter der Grundmasse untersucht, um aus dem Alkalienverhältnisse auf die Art der farblosen Gemengtheile einen Schluss zu ziehen. Es ergab sich bei Anwendung der Bořický'schen Probe, dass von Alkalien das Natrium ganz bedeutend über die nur geringen Mengen von Kalium praevalirt, welch' letztere in einzelnen Proben kaum zur Beobachtung gelangten. Die geringen Mengen von Kalium bleiben vollständig innerhalb der Grenzen, welche diesem Elemente als Bestandtheil des Nephelins zukommen. Es wird dadurch auch das etwaige Mitvorkommen von Leucit, wogegen der mikroskopische Befund spricht, negirt.

Für die Art des Plagioklases der Grundmasse kann neben der Beobachtung, dass die „Bausch-Analyse" der Grundmassesplitter im

$H_2 \, Si \, F_6$-Tropfen einen — für Basalte — mittleren Gehalt an Calcium indicirte, nur das Resultat der speciellen Behandlung einzelner Splitter der wenigen beobachteten Plagioklas-Einsprenglinge orientirend sein. Diese geben für das Natron-Kalk-Verhältniss des Feldspathes einen Werth, welcher denselben etwa zum Andesin bis Labradorit, kaum aber zu basischeren Gliedern der Reihe der Plagioklase zu stellen berechtigt.

Einige Grundmassensplitter des Podhorner Basaltes gaben ein nahezu congruentes Bild der Relativwerthe der Alkalien. Aus der etwas grösseren Betheiligung des *Ca*- bezw. des *Mg*- und *Fe*-Fluorsilicates kann auf einen etwas basischeren Gesammtcharakter des letztgenannten Gesteines geschlossen werden.

Der Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. Fr. Becke in Prag verdanke ich die Möglichkeit, Dünnschliffe zweier Varietäten des Basaltes vom Podhornberge mit jenen unseres Gesteines in Vergleich bringen zu können. Ausserdem erhielt ich aus der Sammlung des mineralogisch-petrographischen Institutes der k. k. Universität in Wien durch freundliche Vermittlung des Herrn Assistenten Dr. A. Pelikan einige Splitter der dichten Basaltvarietät vom Podhorn, welche ausser der Herstellung eines Schliffes auch eine Parallelbeobachtung des mikrochemischen Verhaltens beider Gesteine gestatteten. (Vergl. oben.)

Im Wesentlichen ist dem Befunde, welchen Stelzner von dem Hauptgesteine des Podhorn gab, nichts beizufügen. Sowohl die u. d. M. etwas gröberkörnige (mit 30—70 μ mittlerer Korngrösse des Augit-Nephelingewebes der Grundmasse) als auch die feinkörnige (aus ca. 30 μ grossen Componenten bestehende) Varietät, welche ich durch Prof. Becke erhielt, stellt einen feldspathfreien, aber an Olivin-Einsprenglingen reichen Nephelinbasalt dar, dessen Grundmasse die Hauptbestandtheile Augit und Nephelin in einem ungefähren Mengenverhältnisse von 6:4 enthält.

Das Probestück aus dem Wiener Universitäts-Institute weist noch weit geringere Durchschnittdimensionen der Augitkryställchen (Längenmittel ca. 15 μ, Extreme 1—30 μ) auf, und der Antheil der Nephelinfüllung sinkt auf etwa $^1/_3$ der ganzen Masse. Von nächstliegendem Belange war es, in dem mir zur Verfügung stehenden Materiale nach der für Prof. Laube's Bestimmung entscheidenden Anwesenheit von Leucit zu forschen. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Differenz in der Stärke der Lichtbrechung zwischen Nephelin (1·543) und Canadabalsam (1·536) überaus gering ist, zwischen diesem aber und Leucit (1·508) eine sehr deutlich beobachtbare Grösse erreicht, genügte es vollkommen, die Schliffränder abzusuchen und die vielen Stellen, wo der farblose Antheil der Grundmasse an den Canadabalsam grenzt, in dieser Hinsicht zu prüfen Ein einfacher Vergleich mit einem Basalte von ähnlicher Beschaffenheit, der aber beiderlei Minerale als Bestandtheile seiner Grundmasse führt (z. B dem Leucit-Nephelinbasalte des Pöhlberges im Erzgebirge), genügte, um die vollständige Sicherheit dieses einen

Unterscheidungsmerkmals für eine verlässliche Diagnose der Anwesenheit des Leucites selbst bei kleinsten Dimensionen desselben darzuthun. Das Resultat war in allen vier untersuchten, von drei verschiedenen Varietäten hergestellten Schliffen ein negatives, so dass im Zusammenhalte mit dem gleichen Ergebnisse der Stelzner'schen Beobachtungen die Bestimmung des Podhorn-Basaltes durch Laube als „Leucitophyr" wohl auf einer Verwechslung beruhen dürfte.

Die Doppelbrechung des Nephelins war übrigens, zumal in concentrirtem Lichte, allüberall auch ohne Einschaltung empfindlicher Farbentöne deutlich wahrnehmbar Er enthält dort, wo eine lokale Vergröberung des Kornes eintritt, die winzigsten Augitmikrolithe der Grundmasse in zonaler Anordnung als Einschlüsse. Mit der Continuität der Augitbildung im Einklange steht der Umstand, dass vereinzelt vorkommende grössere Augiteinsprenglinge stets eine zum Hauptkrystall parallel orientirte zonale Angliederung der Grundmassenaugite aufweisen, deren Substanz jedoch in der Weise variirt, dass eine vom Centrum gegen die Peripherie zunehmende Grösse des Winkels c : c resultirt.

Die Unterschiede zwischen dem eingangs beschriebenen neuen Vorkommen auf der „Kleinen Glatze" und dem Basalte des Podhorn, beschränken sich somit auf den reichlicheren Olivingehalt und das Fehlen der Feldspathe im letztgenannten Gestein. Der Vergleich beider gestaltet sich daher zu einer Gegenüberstellung zweier gut charakterisirter Typen einerseits der basanitischen, andererseits der basaltischen Entwickelungsform der Nephelingesteine, deren nahe Verwandtschaft durch die Gleichartigkeit der letzten Krystallisationsproducte — als solche fasse ich sowohl die makroskopisch als Dolerite als auch mikroskopisch gleicherweise nesterförmig, in miarolithischer Entwicklung gebildeten Nephelinite auf — sehr deutlich illustrirt wird.

Vielleicht ist es mir seinerzeit möglich, durch Vergleich mit dem dem Granite des „Grossen Glatzberges" bei Königswart aufgesetzten Basalte eine weitere Bestätigung für die vermuthete Rolle des beschriebenen Basanitvorkommens als Bindeglied der beiden mächtigeren Nachbarbasalte zu erbringen.

C. F. Eichleiter. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren.

Die Teschenite und Pikrite verschiedener Localitäten sind schon öfter Gegenstand der chemischen und petrographischen Untersuchung gewesen, doch die im nordöstlichen Mähren befindlichen Vorkommen dieser Eruptivgesteine sind bis auf wenige Ausnahmen in Bezug auf chemische Zusammensetzung ziemlich unbekannt. Dem Verfasser war es daher sehr willkommen, als sich Herr Prof. Jos. Klvaňa in Ung.-Hradisch an das chemische Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt wendete und um die Vornahme der chemischen Analyse mehrerer Teschenit- und Pikrit-Typen, die der Genannte selbst bei seinen Excursionen im nordöstlichen Mähren sammelte, ansuchte. Herr Prof. Klvaňa war so freundlich, dem Verfasser kurze Angaben über die

mineralogische Zusammensetzung der analysirten Gesteine mitzutheilen, wofür ihm hier der beste Dank ausgesprochen wird.

Eine ausführliche petrographische Beschreibung dieser Kreide-Eruptivgesteine wird Herr Prof. J. Klvaňa demnächst in seiner Monographie der Teschenite und Pikrite des nordöstlichen Mährens niederlegen.

Die Gesteine, welche der Verfasser der chemischen Analyse unterzog, sind folgenden Localitäten entnommen:

Nr. 1. Teschenit von Blauendorf bei Neutitschein.
Nr. 2. Diabasartiger Teschenit von Hotzendorf. (Steinbruch des prostřední Toman.)
Nr. 3. Teschenit vom westlichen Abhange des Rückens nördlich von der Teufelsmühle bei Neutitschein.
Nr. 4 Diabasartiger Teschenit von Lhotka bei Frankstadt.
Nr. 5. Verwittertes Eruptivgestein aus dem Felsabhange am linken Ufer der Titsch in Seitendorf bei Neutitschein.
Nr. 6. Teschenit vom Wege zwischen der Anhöhe Pohořilec und dem Dorfe Jasenitz bei Wall.-Meseritsch.
Nr. 7. Pikrit von Zámrsk bei Keltsch.
Nr. 8. Pikrit nördlich von Mtschenowitz bei Wall.-Meseritsch.
Nr. 9. Pikrit von Stráník bei Alttitschein.
Nr. 10. Pikritporphyr von Söhle.

Nr. 1. Teschenit von Blauendorf.

Dieses Gestein, welches als recht frisch bezeichnet werden muss, ist von schwarz-grauer oder grau-schwarz-grünlicher Farbe und von grobem Korne, welches hauptsächlich durch bis 20 Millimeter lange Amphibolsäulchen bewirkt wird.

Die Mineralbestandtheile desselben sind: Violetbraune Augitkrystalle, brauner Amphibol, trübe Plagioklasüberreste mit büschelförmigen Natrolithsäulchen, Apatit, chloritische Partien, Hämatit, Magnetit und geringe Mengen von Calcit und dolomitischer Substanz.

Die chemische Analyse ergab:

	Percente
SiO_2	42·15
Al_2O_3	18·75
Fe_2O_3	4·94
FeO	7·30
CaO	9·75
MgO	3·74
K_2O	2·07
Na_2O	3·34
P_2O_5	0·58
CO_2	3·10
H_2O	4·35
Summe	100·07

Nr. 2. Diabasartiger Teschenit von Hotzendorf.

Dieser Teschenit, welcher eine graugrüne Farbe und grobkörnige Structur zeigt, besteht aus verwitterten trüben Plagioklasen, chloritisirten Pyroxenkrystallen, Natrolithsäulchen, vereinzelten Biotitschüppchen, Apatit, Magnetit und kleinen Mengen von Carbonaten wie in Nr. 1.

Seine chemische Zusammensetzung ist folgende:

	Percente
$Si O_2$	46·45
$Al_2 O_3$	15·49
$Fe_2 O_3$	4·86
$Fe O$	6·83
$Ca O$	9·38
$Mg O$	3·47
$K_2 O$	0·57
$Na_2 O$	3·23
$P_2 O_5$	0·85
$C O_2$	4·90
$H_2 O$	3·80
Summe	99·83

Nr. 3. Teschenit vom westlichen Abhange des Rückens nördlich von der Teufelsmühle bei Neutitschein.

Dieses Gestein ist dunkel graubraun gefärbt und ebenfalls verhältnissmässig grobkörnig. Es finden sich ferner in demselben kleine weisse Partien, die unter der Lupe als kleine Drusen erscheinen und sich nach dem Betupfen mit Salzsäure als Carbonatausscheidungen zu erkennen geben. Es setzt sich zusammen aus Augit, der überwiegend ist und theilweise in Serpentin und Chlorit umgewandelt erscheint, aus etwas Amphibol, Analcim, Natrolithsäulchen, Apatit, verwitterten Feldspathpartien und einzelnen Biotitschüppchen.

Es enthält folgende chemische Bestandtheile:

	Percente
$Si O_2$	38·85
$Al_2 O_3$	15·65
$Fe_2 O_3$	10·43
$Fe O$	8·88
$Ca O$	11·35
$Mg O$	1·49
$K_2 O$	0·62
$Na_2 O$	1·96
$P_2 O_5$	0·62
CO_2	6·25
$H_2 O$	4·50
Summe	100·60

Nr. 4. Diabasartiger Teschenit von Lhotka bei Frankstadt.

Das Aussehen dieser Gesteinsprobe ist dunkel-grüngrau, die Structur mittelkörnig. In dem Dünnschliffe beobachtet man grosse, ziemlich frische Plagioklase, die polysynthetisch, aber hier und da blos verzwillingt sind, Pyroxene, die zu grüner Chlorit- und klarer Dolomitsubstanz umgewandelt sind, ferner Apatit, Magnetit und selten Biotit.

Die nachstehenden Zahlen geben ein Bild seiner chemischen Zusammensetzung:

	Percente
SiO_2	43·40
Al_2O_3	13·60
Fe_2O_3	6·66
FeO	6·83
CaO	9·05
MgO	8·15
K_2O	0·64
Na_2O	1·66
P_2O_5	0·26
CO_2	7·10
H_2O	3·20
Summe	100·55

Nr. 5. Verwittertes Eruptivgestein aus dem Felsabhange am linken Ufer der Titsch in Seitendorf bei Neutitschein.

Das genannte Gestein ist an der Oberfläche braungrün, im Innern graugrün und von mittelkörniger Structur. In einer chloritisch-serpentinischen und dolomitischen Grundmasse sind grünliche, lichte, verwitterte Augitkrystalle, grüne Chloritinseln, einzelne Feldspathkrystalle (Plagioklas), ferner Magnetit, der zumeist in Leukoxen umgewandelt ist, Apatit und Biotit enthalten.

Bei der chemischen Analyse wurden folgende Zahlen erhalten:

	Percente
SiO_2	40·75
Al_2O_3	12·99
Fe_2O_3	8·17
FeO	12·27
CaO	8·65
MgO	4·57
K_2O	0·23
Na_2O	0·50
P_2O_5	2·81
CO_2	6·00
H_2O	3·00
Summe	99·94

Nr. 6. Teschenit vom Wege zwischen der Anhöhe Pohořilec und dem Dorfe Jasenitz bei Wall.-Meseritsch.

Die Probe dieser Localität hat eine dunkelgraue Farbe und ist recht frisch. Die Structur derselben ist eher grob- als mittelkörnig. An Mineralbestandtheilen findet man in derselben Augit, Magnetit, Apatit und Biotit, welche in einer verwitterten, fraglichen Grundmasse, die von den ursprünglichen Feldspathen herrührt und von Apatitsäulchen durchdrungen ist, eingelagert sind. Amphibol fehlt in dem Dünnschliffe.

Die Resultate der chemischen Untersuchung sind folgende:

	Percente
$Si O_2$	39·20
$Al_2 O_3$	15·52
$Fe_2 O_3$	8·80
$Fe O$	5·08
$Ca O$	14·45
$Mg O$	6·49
$K_2 O$	1·11
$Na_2 O$	2·04
$P_2 O_5$	1·18
$C O_2$	2·80
$H_2 O$	3·70
Summe	100·37

Nr. 7. Pikrit von Zámrsk bei Keltsch.

Dieser Pikrit ist an den Bruchflächen dunkelgrau und hat mittelkörnige Structur. Er ist ferner stellenweise von mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Calcitadern durchzogen. Auch bemerkt man leicht bräunliche Biotitschüppchen in dem Gestein. In der grünlichen chloritischen Grundmasse sind gelblichgraue oder auch schwach violette Augitkrystalle, brauner Biotit sowie Magnetit und Apatit eingebettet. Hier und da kommen klare Stellen vor, die an gänzlich in Serpentin und Dolomitsubstanz umgewandelte Olivine erinnern, was auch durch das polarisirte Licht bestätigt wird. Die Augite polarisiren unter gekreuzten Nicols sehr schön, doch die Quergeschnittenen bleiben ziemlich dunkel und zeigen eine zonare Structur.

Zur chemischen Analyse wurden makroskopisch calcitfreie Partien ausgewählt und folgende Zusammensetzung ermittelt:

	Percente
$Si O_2$	39·05
$Al_2 O_3$	13·95
$Fe_2 O_3$	8·16
$Fe O$	6·25
$Ca O$	14·02
$Mg O$	8·89
$K_2 O$	0·89

Na_2O	. . . .	0·55
P_2O_5	. . . .	0·55
CO_2	. . . .	5·10
H_2O	. . . .	2·95
Summe	. . . .	100·36

Nr. 8. Pikrit nördlich von Mtschenowitz bei Wall.-Meseritsch.

Das vorliegende Gestein ist grau gefärbt und fast feinkörnig. Man sieht an demselben mit freiem Auge einzelne kleine weisse und rothe Partien, die mit Säure betupft aufbrausen Auch Biotitschüppchen sind wahrnehmbar.

Bei der mikroskopischen Prüfung findet man in einer blassgraugrünlichen, stellenweise auch mehr grünen Grundmasse hauptsächlich braune Biotitdurchschnitte, Amphibolkrystalle, Magnetitaggregate, Apatitdurchschnitte und stellenweise ganz deutlich gerippte Calcitmassen. Augit fehlt; es kommen jedoch Durchschnitte vor, welche von Magnetitstaub getrübt sind, auch öfter einen Hornblendekrystall umschliessen und die durch ihre Configuration an Augit erinnern. Auch Olivin fehlt gänzlich; dafür sieht man im polarisirten Lichte deutlich grössere verzwillingte, selten polysynthetische Feldspathdurchschnitte und viel dolomitische und calcitische Substanz. Das Ganze macht den Eindruck eines verwitterten Basaltes.

Durch die chemische Analyse wurde folgende Zusammensetzung gefunden:

		Percente
SiO_2	. . . .	39·75
Al_2O	. . . .	14·40
Fe_2O_3	. . . .	7·58
FeO	. . . .	8·57
CaO	. . . .	12·65
MgO	. . . .	6·17
K_2O	. . . .	0·28
Na_2O	. . . .	0·81
P_2O_5	. . . .	0·71
CO_2	. . . .	6·50
H_2O	. . . .	2·15
Summe	. . . .	99·57

Nr. 9. Pikrit von Stráník bei Hotzendorf.

Diese Gesteinsprobe wurde aus der Mitte einer kugeligen Absonderung, wie solche im Steinbruche westlich von Stráník vorkommen und die, bei einem Durchmesser von circa 50 Centimeter, durch eine mehr oder weniger feste, jedoch nicht bröckelige Masse verbunden sind, entnommen. Die Farbe derselben ist fast schwarz mit einem grünen Stich, die Structur aphanitisch. Ihre Mineralbestandtheile sind kleine Augitkrystalle, die in einer durch Limonit (aus chloritischer

Substanz entstanden) gelblich getrübten Grundmasse eingebettet liegen, dolomitisirte Olivinüberreste, Magnetit und Natrolithsäulchen.

Die chemische Zusammensetzung derselben ist aus nachstehenden Zahlen ersichtlich:

	Percente
$Si\,O_2$	41·35
$Al_2\,O_3$	13·90
$Fe_2\,O_3$	8·24
$Fe\,O$.	7·13
$Ca\,O$	11·65
$Mg\,O$	8·79
$K_2\,O$	0·16
$Na_2\,O$	0·15
$P_2\,O_5$	0·22
$C\,O_2$	2·70
$H_2\,O$	5·35
Summe	99·64

Nr. 10. Pikritporphyr von Söhle.

Die Stufe stammt vom rechten Ufer der Titsch, ist dunkelgrau gefärbt und fast grobkörnig. Nahezu die Hälfte der Masse ist Olivin, der theils frisch, theils serpentinisirt ist; ferner findet sich darin Chloritsubstanz, Augit, Biotit, Magnetit und eine feldspathartige Grundmasse.

Folgende Zahlen geben die chemische Zusammensetzung dieses Pikrites:

	Percente
$Si\,O_2$	40·65
$Al_2\,O_3$	12·85
$Fe_2\,O_3$	4·88
$Fe\,O$	8·30
$Ca\,O$	8·05
$Mg\,O$	18·05
$K_2\,O$	0·91
$Na_2\,O$	1·38
$P_2\,O_5$.	0·64
$C\,O_2$	2·30
$H_2\,O$	2·70
Summe	100·71

In fast allen Gesteinen fanden sich deutliche Spuren von Titansäure, welche im titanhältigen Magnetit ihren Ursprung haben dürften und in manchen Tescheniten kommt auch Pyrit vor; doch sind die Mengen dieser Bestandtheile zu gering, um eine Bestimmung der Titansäure und des Schwefels zu lohnen.

Die bei der Untersuchung dieser Gesteine gewählten Methoden waren die allgemein bei der Silikatanalyse gebräuchlichen, weshalb von

der Beschreibung derselben abgesehen werden kann. Der Wassergehalt wurde durch directe Bestimmung ermittelt und die Zahl für die Kohlensäure, wegen Mangel an Untersuchungsmateriale, aus der Differenz von Glühverlust und Wassergehalt gewonnen.

Aeltere Analysen ähnlicher Teschenite und Pikrite oder deren Verwitterungsproducte sind in nachstehenden Publicationen zu finden:

Fellner A.: Chemische Untersuchung der Teschenite (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 337).

Madelung A.: Die Metamorphosen von Basalt und Chrysolit von Hotzendorf in Mähren. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIV. 1864, pag. 1—10.)

Tschermak G.: Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien 1869.

Rohrbach E. M. Carl: Ueber die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation etc. (Tscherm. min. u. petr. Mitth. VII. Bd. Wien 1886, pag. 1—63.)

Die hier angeführten Publicationen enthalten jedoch zumeist nur Analysen schlesischer Gesteinsproben, während die vom Verfasser gegebenen Analysen ausschliesslich mährische Vorkommen betreffen.

Dr. Karl A. Redlich. Geologische Studien in Rumänien.

Seit geraumer Zeit beschäftigt sich die rumänische Regierung mit dem Gedanken, eine geologische Specialkarte zu publiciren, welche nicht nur allen wissenschaftlichen Anforderungen genügen, sondern auch dem Bergmanne ein Hilfsmittel zur Ausbeutung der reichen Erzlagerstätten bieten soll. Zu diesem Zwecke unternimmt sie zahlreiche Vorstudien, welche theils von inländischen Geologen, theils von Ausländern durchgeführt werden. Unter den Letzteren befand ich mich, beauftragt, das heurige Jahr zu Orientirungstouren zu benützen, um, gestützt auf diese, im Laufe der nächsten Zeit an eine Specialuntersuchung des Landes zu gehen. Ich habe mich daher in den 1 $^1/_2$ Monaten meiner Aufnahmsthätigkeit nicht lange an bestimmten Punkten aufgehalten, sondern war vielmehr bestrebt, einen möglichst grossen Theil des wallachischen Karpathenbogens zu bereisen. Sehr zu beklagen war es, dass die von der rumänischen Regierung verfertigte Generalstabskarte im Maasstabe 1:12.000 zu der Zeit noch nicht ausgegeben war. Die Folge davon war eine äusserst mangelhafte Ausrüstung mit Kartenmateriale. Einen kleinen Theil des Gebietes nördlich von Câmpulung, ausgeführt von dem österreichischen Generalstabe im Maasstabe 1:75.000, habe ich durch die Güte des Herrn Dr. Mrazek, Professor der Mineralogie der Universität in Bukarest, erhalten, während mir jener Theil, dessen wichtigster Punkt Calimanesti ist, von Herrn Director Draghiceanu zur Verfügung gestellt wurde. Ich sage beiden Herren an dieser Stelle für diese ihre Liebenswürdigkeit meinen wärmsten Dank. Trotzdem konnte ich mit diesen Behelfen nicht sehr viel beginnen, da sie nicht das ganze von mir begangene Terrain umfassten. Die Schichtgrenzen, die ich in die

Karten eingetragen habe, will ich daher publiciren, sobald der anschliessende Theil fertiggestellt sein wird. Ich begnüge mich einstweilen damit, kurz das Gesehene zu beschreiben.

Zwei Besuche in den Salinen von Slanik-Prahova[1]) und Ocnele-Mari waren von um so grösserem Interesse, da man in diesen Bergwerken Aufschlüsse über den Bau der Karpathen erhält. Slanik-Prahova zeigt zwei grosse nach Süden gelegte Falten mit einem Streichen von NNO und einem Fallen nach SSO, während in Ocnele-Mari das Streichen rein O—W ist, in beiden Fällen dem Verlaufe des Karpathenbogens entsprechend.

Nach diesem kleinen Ausfluge begab ich mich direct in das Jura- und Kreidegebiet nördlich von Câmpu-lung und Rukäru, welches über den Törzburger Pass bis hinüber nach Siebenbürgen reicht. Die ersten Nachrichten von hier auftretenden Jura- und Kreidefossilien finden sich in den Arbeiten Gregoriu Stefanesku's[2]) und bei Herbich[3]). Letzterer beschreibt zahlreiche Fossilien und kommt zu dem Schlusse, dass sich in dem Gebiete der Jalomitza und des Mte. Strunga brauner Jura und Tithon finden, überdies auch wahrscheinlich der Lias vertreten sei. Ueber dem Jura weist er Neocom nach. Die wenigen Tage, die ich in jenem Gebiete verbrachte, bestätigten diese Ansicht vollauf.

Vor Allem möchte ich der Crinoidenkalke Erwähnung thun, welche sich sowohl NO von Rukaru, als auch am SO-Abhange gegen das Valea-Ristora finden und das Archaische direct überlagern. Diesen Schichten ein bestimmtes Alter zuzuweisen, fällt mir schwer, da sich in ihnen nichts als jene spärlichen Crinoidenreste gefunden haben. Während also hier auf dem Archaischen jene weissen Kalke liegen, finden wir weiter nördlich am Mte. Strunga sowohl, als auch im Thale der Jalomitza über den archaischen Glimmerschiefern direct Kohle abgelagert, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Lias angehört. Da sie an mehreren Orten ziemlich starke Ausbisse zeigt, sie überdies schon an diesen verwitterten Stellen in guter Qualität auftritt, so wird dieselbe sicher einmal abbauwürdig sein, sobald die projectirte Eisenbahnlinie, welche Kronstadt mit Câmpu-lung verbinden soll, fertiggestellt sein wird[4]). Concordant darüber folgen Sandsteine, welche zahlreiche Brachiopoden und Lamellibranchiaten führen. Ich erwähne die wichtigsten:

---

[1]) Nähere Angaben über das Alter der Salze von Slanik sind in der Arbeit von C. Pillide: Ueber das Neogenbecken nördlich von Ploesci (Walachei), Jahrbuch der k. k. geog. Reichsanstalt 1877, pag. 131, enthalten.

[2]) Gregoriu Stefanesku: Anuarulu bioruilui geologicu II. anulu 1884, pag. 32.

[3]) Dr. Franz Herbich: Données palaeontologiques sur les Carpathes Roumaines. Annuarulu biorului geologicu 1885. Bukarest, pag. 179, tab. 1—20. Ein Theil dieser Arbeit, umfassend die Kreidebildungen der Dâmbovitiora, erschien auch in deutscher Uebersetzung in den Abhandlungen des siebenbürgischen Museum-Vereines 1887.

[4]) Durch dieses Vorkommen und noch mehr durch die bereits im Abbau begriffenen weiter westlich gelegenen Schwarzkohlen des Schilea-Gebirges ist der Beweis erbracht, dass Rumänien nicht nur nicht arm an Kohlen ist, vielmehr in Zukunft eine reiche Steinkohlenausbeute erhoffen kann, was ja im Interesse der mächtig aufblühenden Industrie zu erwünschen ist.

Ceromya plicata Ag.
Pholadomya Murchisoni Sow.
Gonyomya proboscidea Ag.
Pholadomya Jurassi D'Orb.
Terebratula perovalis Sow. Gesteinsbildend.
" *globata Sow.* "
Rhynchonella varians Schloth. "
Perna sp.

Diese Formen charakterisiren die Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und der *Parkinsonia Parkinsoni* in Schwaben. Die Sandsteine gehen allmälig in eisenoolithische Gesteine über, welche eine reiche Cephalopodenfauna bergen. Die häufigsten Vertreter sind:

Phylloceras mediterraneum Neum. Sehr häufig.
" *flabellatum Neum.* Sehr häufig.
" *Kudernatschi Hauer.* Häufig.
" *disputabile Zittel.* Häufig.
" *ex. aff. Kunthi Neum.* 1 Stück an der Basis der Cephalopodenbank gelegen.
" *subobtusum Kud.* Häufig.
" *n. sp.* Glatte Formen.
Lytoceras Adeloides Kud. Häufig.
Haploceras psilodiscus Schlönbach. Häufig.
Oppelia fusca Oppel. 1 Stück.
" *aspidoides Oppel.* 1 Stück.
" *n. sp.* aus der Gruppe der *bicostata.*
" *aff. bicostata.* Häufig.
Perisphinctes aurigerus Oppel. Selten.
" *curvicosta Oppel.* Selten.
" *procerus Seebach.* Häufig.
Stephanoceras Ymir Oppel. Häufig.
" *rectelobatum Hauer.* Häufig. (Ist wahrscheinlich eine neue Species. Dieselbe Form ist in mehreren Exemplaren im Wiener naturhistorischen Hof-Museum von der Localität Swinitza vertreten.)
Terebratula ventricosa Zieten. 1 Exemplar.
Cucullaea n. sp. 1 Exemplar.

Während nun Herbich auf Grund seiner hier gesammelten Fossilien den Schichtcomplex dem Oxfordien zuzählte, können wir diese Ablagerungen genauer präcisiren, indem wir den ganzen Ammonitenhorizont als den Klausschichten angehörig bezeichnen. Sie bilden ein vollständiges Aequivalent der Doggerschichten von Swinitza. Dieselben Species, in derselben reichen Vertretung, ebenfalls nur auf eine sehr dünne Bank beschränkt, in derselben Matrix eingebettet,

sind sie förmlich nichts anderes, als eine Fortsetzung von Swinitza. Die Ammonitenbank ist vor Allem am N-Abhange des Mte. Strunga sehr schön aufgedeckt, unterhalb derselben befindet sich die schon vorerwähnte Bank mit Lamellibranchiaten und Brachiopoden. Die Schichten zeigen ein Streichen von N 70° O und fallen unter einem Winkel von 30° ein. An manchen Stellen werden die Brachiopoden gesteinsbildend, wie diess an dem nicht weit entfernten Mte. Tatarului sehr gut zu sehen ist.

So sehen wir in dem ganzen Karpathenbogen, der das Banat bildet, herüber nach Rumänien streicht und bis herab nach Serbien sich ausdehnt den Dogger in derselben Ausbildung. Am längsten kennt man ihn von Swinitza [1]). Uhlig hat ihn bei Milanowitz [2]) an der Donau, Tietze bei Boletin [3]) nachgewiesen. Schliesslich beschreibt Herbich aus dem Széklerland [4]) den Dogger mit der gleichen Fossilführung und demselben lithologischen Charakter.

Dem Dogger sind weisse Kalke aufgelagert, welche weit über ihn hinaus transgrediren, so dass sie oft direct auf den krystallinischen Gesteinen liegen, wie man dies am besten auf dem Wege nach Bran verfolgen kann. Sie gehören dem Tithon an und führen an einzelnen Stellen die dasselbe charakterisirenden Fossilien, was Herbich auf siebenbürgischer Seite bereits gezeigt hat. Ueber dem Jura finden wir an einzelnen Stellen das Neocom in Form von grauen Mergelkalken, welche v. Herbich aus dem Valea muieri und dem Quellgebiet der Dâmbovicióra beschrieben wurden. An anderen Stellen sind die tithonischen Kalke direct vom Bucecz-Conglomerat überlagert, dem nach Hauer [5]) ein eocänes Alter zukömmt. In den grauen Mergelkalken finden sich neben Fossilien des Barrêmien, wie solche Herbich [6]) beschreibt und Uhlig [7]) rectificirt, zahlreiche fossile Pflanzen und Kohlenreste, welch letztere nach Dr. Krasser Coniferenstructur besitzen. In den Bucecz-Conglomeraten treffen wir zahlreiche Jurafossilien auf secundärer Lagerstätte namentlich auf den Abhängen des Mte. Tartarului, so z. B. *Terebratula perovalis*.

Nach vierzehntägigem Aufenthalt verliess ich dieses Gebiet, da ich erfahren hatte, dass Herr Poppovic-Hatseg, Licéncié an der Universität in Paris, sich seit drei Jahren mit einer Monographie

[1]) Dr. Victor Uhlig: Ueber Jurafossilien aus Serbien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1884, pag. 183 u. 184.

[2]) Dr. E. Tietze: Geologische und palaeontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theile des Banates. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, pag. 35, tab. II—IX und Kudernatsch Ammoniten von Swinitzen. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, Bd. I, Abth. 2.

[3]) Dr. E. Tietze: Geologische Notizen aus dem nordöstlichen Serbien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1870, Bd. XX, pag. 459.

[4]) Dr. Franz Herbich: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile. Mittheilungen des Jahrbuches der königl.-ungar. geolog. Anstalt. pag. 21, tab. 1—20.

[5]) Hauer und Stache: Geologie Siebenbürgens. Wien 1863, pag. 146.

[6]) Herbich: Données palaeontologiques sur les Carpathes Roumaines l. c.

[7]) Dr. V. Uhlig: Ueber F. Herbich, Neocomfauna aus dem Quellgebiete des Dimbovitiora in Rumänien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 217.

dieser Gegend beschäftigt, so dass wir so wie so bald eine ausführliche Publication über diesen so hoch interessanten Theil des rumänischen Königreiches zu erhoffen haben. Ich habe aus diesem Grunde mein ganzes paläontologisches Material diesem Herrn übergeben.

Weiter gegen Westen finden wir abermals auf der Karte von Draghiceanu Jura verzeichnet, und dahin lenkte ich nun meine Schritte. Das erste Massiv ist jenes von Bistritza. Dasselbe besteht durchgehends aus weissen Kalken, welche direct auf dem Archaischen liegen. Vom Dogger, wie ihn an dieser Stelle Draghiceanu[1]) ausscheidet, ist nichts zu sehen. Dieses kleine Gebiet culminirt im Vurfu Florianu und lässt sich von hier aus leicht begrenzen, da die steil abfallenden Kalkmassen sich scharf von dem umliegenden Archaischen und dem Tertiär abheben. Die archaische Unterlage besteht aus Gneissen, welche auf der Magura alba so hornblendereich werden, dass sie eine schwarze Färbung annehmen. An dieser Stelle trifft man überdiess, direct an die Jurakalke angelagert und die Gneisse überlagernd, Mergelkalke, die an zahlreichen Stellen Pflanzen führen und wahrscheinlich dem jüngeren Tertiär zugezählt werden müssen. Das zweite Massiv beginnt bei Cernadia und zieht sich in NO-Richtung bis herauf zum Mte. Diavideanu. An seiner SO-Seite wird es von Cernadia bis herauf in das Cernathal, das hier von den steil abfallenden Wänden des Mte. Runcu gebildet wird, von schwarzen Schiefern unterlagert, welche in ihren oberen Theilen kalkige Zwischenlagen zeigen und theilweise auch eine grüne oder rothe Färbung annehmen.

Leider gelang es mir bis jetzt nicht, das Alter dieser Schichten festzustellen, ich will nur erwähnen, dass sie nach Angaben des Professor Mrazek petrographisch den Liasschiefern des Banates ähnlich sind. Gewiss ist es, dass sie an manchen Stellen wahre Kohlenschiefer bilden, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass sie dem Lias angehören, grösser wird. Gegen Süden wird dieses Kalkmassiv vom Tertiär sowohl eocänen als auch neogenen Alters überlagert, welches Vorkommen bereits in der von mir gelieferten Notiz: Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiär im Bezirke Gorju (Verh. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1895, pag. 330) Ausdruck findet. Gegen N wird durch einzelne isolirte Denudationsreste von weissen Kalken die Verbindung der beiden Juragebiete von Bistritza und Baia di fer hergestellt. So sehen wir an der Stelle, wo das Valea Rudaras mit dem Latoritza-Thal zusammentrifft, weisse Kalke, welche hier eigenthümlicherweise rein krystallinisch erscheinen, als wären sie im Contact verändert. Trotzdem konnte ich hier kein Eruptivgestein auffinden, dagegen an mehreren Stellen als Liegendes Dioritschiefer nachweisen. Von besonderem Interesse ist wohl die archaische Unterlage[2]) der meso-

[1]) Draghiceanu: Geologische Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1890. 40. Bd.

[2]) Die petrographischen Aufsammlungen habe ich Herrn Dr. Anton Pelikan in Wien übergeben, und dieser hat mir in kurzer Weise über einige Stücke Mittheilung gemacht, die ich hier in meiner Arbeit einflechtend, veröffentliche, während eine ausführliche Beschreibung von vorgenanntem Herrn an einem späteren Zeitpunkte zu erwarten ist. Zugleich spreche ich ihm für seine stets bewährte Liebenswürdigkeit meinen besten Dank aus.

zoischen Gesteine. Dieselbe besteht vor Allem aus Gneissen, welche ausserordentlich häufig ihren Charakter ändern. Gewöhnlich sind sie sehr hornblendereich. Am rechten Ufer des Lotru im Curmatura Oltetzului treffen wir ein Gestein, das ausserordentlich schiefrig ist. In Folge dieser Eigenschaft bricht es bei der Zersetzung in lange vierseitige Säulen, welche den ganzen Bergabhang bedecken und ihm ein eigenthümliches Gepräge geben. Auf den Spaltungsflächen ist diese Felsart schwach glänzend, fast wachsartig, lichtgrün. Einzelne Partien zeigen äusserst zarte Fältelung. Unter dem Mikroskop erkennt man ein Gemenge von Quarzkörnern, Feldspath und Muscovitschuppen. Wir haben es hier mit einem Sericitgneiss zu thun. Weiter nördlich am Vurfu Jurcinu sehen wir wiederum schieferige Gesteine, die aus einem feinkörnigen Gemisch von Feldspath und Quarz, daneben aus viel Chlorit, Titanit und Resten von Hornblende bestehen. Vielleicht ist es ein zersetzter Hornblendegneiss, eventuell ein durch Druck metamorphosirtes Eruptivgestein. Begleitet werden diese Gneisse von sehr schönen Serpentinen. Neben den Gneissen spielen die Granite in der ganzen Gegend eine grosse Rolle. Sie sind gewöhnlich grobkörnig, wie bei Baia di fer, nehmen gegen NO am Mte. Balota grosse Körner einer dunkelgrünen Hornblende auf, welche an einzelnen Stellen so sehr überwiegt, dass nur mehr kleine Partien von Orthoklas, hier und da auch Titanit eingeklemmt erscheinen. An beiden vorerwähnten Localitäten sind die Granite erzführend.

Auf dem Rückwege aus dem Gebiete durch das Lotru- und Olt-Thal — ich hatte die letzten fünf Tage in Begleitung des Herrn Ingenieur Alimanestianu verbracht, dem ich zahlreiche Anregungen verdanke — hatten wir Gelegenheit, die von Draghiceanu auf seiner Karte ausgeschiedenen Nummulitenkalke am Vereinigungspunkte dieser beiden Flüsse zu besehen. Trotz eifrigen Suchens gelang es mir nicht, Nummuliten aufzufinden, obwohl es durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass sich daselbst welche finden. Die Unterlage dieser tertiären Insel sind Gneisse, welche von Calimanesti an sich als Biotit-Hornblende-Gneisse darstellen. Der Biotit tritt in unregelmässig gelappten Blättchen auf und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften. Die Hornblende ist grasgrün. Sehr spärlich ist Granat eingestreut, der Feldspath, wohl ausschliesslich Orthoklas, ist meist trübe. Quarz ist reichlich vorhanden. Nach oben zu sind die Gneisse geschiefert. Auf ihnen liegen nun fossilreiche Kalke. Die wenigen organischen Reste — sie lassen sich nur schwer aus dem Gestein herauspräpariren — welche ich hier gesammelt habe, sind vor Allem Litothamnien, die in ganzen Stöcken das Gestein durchsetzen, ferner

Patella sp.
Natica auriculata Grat.
Vermetus sp.
Pecten Bronni Chr. May.
Lima sp.
Eschara sp.

Cidaritenstachel und Krabbenreste
ausserordentlich häufig.
Robulina arcuato-striata Hantken.

Diese Species, welche zu bestimmen Herr Professor Koch in Pest die Freundlichkeit hatte, weisen auf ein unteroligocänes Alter hin und dürften dem Horizonte der Hojaer Schichten [1]) des siebenbürgischen Tertiärbeckens entsprechen. Ueber diesen Kalken folgen wenig gestörte Sandsteine mit mergeligen Zwischenlagen. Im Laufe des nächsten Jahres soll es meine erste Aufgabe sein, das nur so kurz gestreifte Gebiet genau zu studiren, um durch grössere Aufsammlungen bessere Belege für das richtige Alter dieser Schichten zu erhalten.

Zum Schlusse möchte ich noch der orographischen Eigenthümlichkeiten Erwähnung thun, welche die weissen Jurakalke auszeichnen. Sie nehmen nämlich überall, wo sie auftreten einen vollständigen Karstcharakter an. Im ganzen Gebiete finden sich zahlreiche Höhlen, verschwindende Flüsse, kleine Dolinen und tief in das Gestein eingerissene Cañonthäler. Draghiceanu weist bereits in seinem Begleitwort zur geologischen Uebersichtskarte von Rumänien auf diese Erscheinung hin. Von den zahlreichen Höhlen dieses Gebietes erwähne ich im Gebirgsstock des Bucecz die Höhle des Felsenklosters beim Ursprunge des Jalomitzathales und die Höhle der Dâmboviciora beim Orte Dâmboviciora. Beide führen diluviale Knochenreste. Aus der letzteren gelang es mir nach Durchbrechung einer circa 20 Centimeter dicken Sinterschichte, zahlreiche Knochen von *Ursus spelaeus*, *Canis vulpes* und *Sus scrofa* blosszulegen. Die der letztgenannten Art sind ziemlich hellbraun gefärbt und noch so frisch erhalten, dass ihr Alter gewiss kein beträchtliches sein kann. Im Bistritzamassiv liegen mehrere Höhlen an beiden Wänden des tief eingerissenen Thales der Bistritza. Oberhalb des Klosters Arnota liegt hier auch eine Doline, die wahrscheinlich von einem Deckeneinsturz einer solchen Höhle herrührt. Ferner findet sich eine ansehnliche, circa 300 Meter in den Berg hereinreichende Höhle oberhalb des Klosters Polowratsch. Alle diese Höhlen haben einst eine herrliche Tropfsteinbildung gehabt, sind jedoch durch Vandalismus und Unvernunft der Besucher heute vollständig devastirt. In das verhältnissmässig weiche, durch Gebirgsdruck stark geborstene Calcit- und Dolomitgestein reissen die Bäche tiefe Schluchten ein, die sich oft noch weit in das flache Land fortsetzen, wie beim Austritte des Oltetz aus dem Gebirge in die Ebene in der Nähe des Klosters Polowratsch. Oft stürzen dann wohl die höheren Partien in die Sohle des Thales. Ein solcher Bergschlipf ist im Valea Crovului zu sehen. Vor acht Jahren ging er nieder, bildete in seinem rückwärtigen Theile dadurch, dass er wie eine Währe den Wässern den weiteren Lauf abschnitt, einen See. Schon nach kurzer Zeit hat sich das Wasser vollständig durch das neue Hinderniss hindurcharbeiten können, so dass es heute ganz normal verläuft.

---

[1]) Dr. Anton Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Palaeogene Abtheilung. Jahrbuch der königl.-ung. geol. Anstalt 1894. X. Bd.

Vorträge.

Dr. J. Dreger. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Special-Karte, Zone 20, Col. XIII.)

Das Bachergebirge und der Possruck bilden zusammen das letzte Auftreten archaeischer Gesteine und die letzten bedeutenderen Höhen in dem südöstlichen Theile der eigentlichen Alpen überhaupt und sind als Fortsetzung jener krystallinischen Gesteine anzusehen, welche die Region westlich von Unter-Drauburg, dann die Kor- und die Saualpe zusammensetzen. Der Bacher ist einer jener seltenen Gebirgstheile der Ostalpen, die eine gute natürliche Abgrenzung darbieten. Im Norden ist es die Drau von Marburg bis Unter-Drauburg; im Westen von St. Ilgen an der Misslingbach, ein Nebenfluss der Miess, die bei Unter-Drauburg in die Drau mündet; im Süden und Osten die Einsenkung mit den Orten St Florian, Weitenstein, Gonobitz, Windisch-Feistritz, Kötsch und Marburg an der Drau, welche die Grenze bildet und das Gebirge von dem Weitensteiner und Gonobitzer Bergen abtrennt. Diese sind als Fortsetzung der Triaskalke der Steineralpen anzusehen und stehen mit dem Wotsch bei Pöltschach in Zusammenhang. Professor Doelter (Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges, Mittheilung des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1892. Graz 1893, S. 3 u. 4) ist der Ansicht, dass die Höhen im Nordwesten des eben abgegrenzten Gebietes wegen der Aehnlichkeit ihrer Gesteine mit denen des Possruck und deshalb, weil sie durch eine mit tertiären Bildungen ausgefüllte Einsenkung, in welcher Reifnig und St. Lorenzen liegen, vom Bachergebirge geschieden werden, dem Possruckgebirge zuzuzählen seien. Dieser Ansicht kann ich nicht beipflichten, da mir das Drauthal als eine natürliche Grenze erscheint, und es doch nicht angeht, die tertiären Bildungen in der Spalte bei Reifnig für orographisch wichtiger anzusehen, als das tiefeinschneidende recente Drauthal.

Die höchsten Spitzen des Bacher sind die Welka-Kappa (1542 Meter), Mala-Kappa (1526 Meter), Schwarz-Kogel (1548 Meter), Ostrivtza (1498 Meter), Gonobitzer Schwagberg (1517 Meter), im Osten der Klappen-Berg (1335 Meter) und der Mesni verch (1337 Meter), der Grosskogel (1347 Meter) und der Bacherberg (1345 Meter).

Das Bachergebirge ist in geologischer Beziehung zuerst von Math. Jos. Anker (Kurze Darstellung der mineralog.-geogr. Gebirgs-Verhältnisse in Steiermark, Graz 1835) behandelt worden. Einige Jahre später (1840?) erschien von Anker eine geologische Karte der Steiermark. Wo es sich um das Vorkommen von Mineralien und Erzen handelt, haben Anker's Aufzeichnungen einen bleibenden Werth.

Im Jahre 1855 beging Dr. Rolle den Südabhang der Koralpe, den Possruck und den Bacher (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1857). 1858 besuchte Theobald von Zollikofer den südöstlichen Theil des Bacher und veröffentlichte eine Arbeit darüber in unserem Jahrbuche 1859. Nach Rolle besitzt das Gebirge einen granitischen Kern von etwa einer Stunde Breite, woran sich ein Mantel von Gneiss mit

Hornblendegesteinen anschliesst. Auch Wechsellagerungen von Gneiss und Granit werden erwähnt. Ein Zug von Glimmerschiefer mit Hornblendegesteinen und Eklogiten wird als Hangendes des Gneisses betrachtet. Zollikofer führt das Serpentinvorkommen bei Windisch-Feistritz als Zug von 200 Klaftern Breite und $^3/_4$ Meilen Länge an. Im nördlichen Bacher werden Chloritschiefermassen angeführt. Thonglimmerschieferpartieen finden sich dem Granitkern aufgelagert. D. Stur benützte in seiner Geologie der Steiermark (Graz 1871) die älteren Arbeiten genannter Autoren, war aber durch Mangel an Zeit verhindert, durch eigene Begehungen bemerkenswerthes Neues beizufügen und unsere Kenntnisse in dieser Beziehung zu erweitern. In den letzten Jahren haben Professor Doelter, Professor Eigel, J. Ippen, das ganze Bachergebirge begangen und eine Reihe von einzelnen Arbeiten in den Schriften des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark (Graz 1893, 94 u. 95) veröffentlicht. Hierher gehört auch Pontoni's Schrift in Tschermak's mineral. Mittheilungen (Wien 1895). Die Publicationen genannter Autoren wurden von mir in dieser Zeitschrift besprochen. Sie enthalten eingehende Untersuchungen der einzelnen Bachergesteine und bilden einen werthvollen Beitrag für den Geologen. Auf eine dieser Arbeiten habe ich oben bei Besprechung der geographischen Abgrenzung des Bacher Bezug genommen.

Ich muss mich hier darauf beschränken, nur von jenen Gesteinen zu sprechen, die innerhalb des Raumes auftreten, welcher durch zwei gerade Linien, wovon die eine vom Bacherberg nach Süden, die andere nach Osten zu denken ist, vom übrigen Gebirge abgetrennt wird, da ich nicht Gelegenheit hatte, andere Theile des Gebirges aus eigener Anschauung ausreichend kennen zu lernen.

Ich beginne bei der Besprechung der krystallinischen Bachergesteine mit den Gneissen am Fusse des östlichen Abfalles, dort wo das Gebirge unter dem Pettauer Feld verschwindet. Der Gneiss fängt westlich vom Orte Schleinitz an und findet sich in sehr abwechslungsreicher Ausbildung längs des Ost- und Südrandes des Gebirges. Auf der Karte ist dieser Gneisszug mit verschiedenen Farben gekennzeichnet. Die mit hellroth angelegten Gneisspartieen, welche in der Gegend von Schleinitz—Frauheim—Ober-Pulsgau auftreten, möchte ich durch folgende Typen vor Augen führen.

Der Biotit-Gneiss von Buchberg stellt uns einen schönen Augengneiss dar, bei dem die Feldspathe von linsenförmigem Umriss sind und theils aus Krystallindividuen (oder Zwillingen), theils aus Aggregaten bestehen. Das umhüllende, feinkörnige, sich den Feldspath-Augen wellig anschmiegende Gemenge besteht aus Orthoklas, Quarz und stark eisenhältigem Biotit, der auch Einschlüsse im Feldspath bildet. Der Glimmer ist sehr häufig in Brauneisen zersetzt, das sich in Spalten und Rissen des Feldspathes und des Quarzes ausgeschieden hat. Secundärer Quarz wiederum durchsetzt unregelmässig die Orthoklas-Augen und bildet auch Kluftausfüllungen in denselben. Der Orthoklas ist an den Rändern stark zertrümmert, zermalmt. Diese letztere Erscheinung lässt darauf schliessen, dass das schon feste krystallinische Gestein einem grossen Drucke ausgesetzt gewesen war. Die Augenfeldspathe und der Quarz zeigen auch eine starke Trübung,

welche von Flüssigkeitseinschlüssen herzurühren scheint. Diese bilden in bandförmigen Reihen mit der Spaltbarkeit des Orthoklases einen Winkel von ungefähr 52^0 und durchsetzen ungehindert sowohl den Feldspath als den Quarz. Der Orthoklas ist reich an Apatitnadeln. Dieses Gestein ist besonders auf dem Wege von Ober-Pulsgau auf den Buchberg anzutreffen. Bei Ober-Pulsgau trifft man zuerst als Randgebilde des Bachers einen Muskovit-Gneiss, darüber dann den Augen- oder Knoten-Gneiss mit Pegmatit-Einlagerungen und Partieen von Biotitgneissen, welche die Augenbildung nicht zeigen, bisweilen sehr mächtig entwickelt sind und die Augengneisse etwas zurückdrängen. Auch Bänke von blättrigen, sehr fein geschichteten Gneissen und Amphiboliten treten hier auf, besonders im Ostabhange des Buchberges. Diese Gesteinslagen verwittern sehr leicht und bilden dann lehmige Ablagerungen, in denen das Gestein kaum noch zu erkennen ist. Rauchtopasähnliche Quarzstücke sind häufig in dem halb- oder ganz- und dann oft dunkelroth gefärbten Gestein zu finden. Nördlich vom Buchberg-Graben herrschen Lehm, Sand mit Quarzbrocken, Muskovit-Theilchen und Feldspathtrümmer vor, von denen man ebenfalls das Entstehen durch Verwitterung eines dünngeschichteten Gneisses und Amphibolites nachweisen kann, mit Einlagerungen von Quarz und Feldspath-Massen in dünneren Lagen und linsenförmigen Massen. Ablagerungen von rothen Thonen, die auf die eben beschriebene Weise entstanden sind und früher zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln Verwendung fanden, sind unweit Ober-Pulsgau am Ostabhange des Gabernigg-Berges zu finden und bilden dort den sogenannten Thonkogel.

Im Allgemeinen nimmt der Augengneiss eine höhere Lage ein als der normale Gneiss, der mehr dem Rande des Gebirges zu angetroffen wird, und den ich als den Zweiglimmer-Gneiss von Frauheim bezeichnen will. Säulchen von Turmalin und das sporadische Auftreten von Plagioklas zeichnen dieses Gestein aus. Apatitnadeln fehlen auch hier nicht, sondern stecken im Quarz und Orthoklas. Im Feistritzgraben bei Ober-Feistritz unweit der Mühle bei Côte 466, findet sich ein Zweiglimmergneiss von körnig-schuppiger Structur, der einen Uebergang zum Granulit bildet, der südlich von genannter Gegend den Gneiss überwiegt. Die Feldspathe sind tafelförmig, parallel der Schieferung angeordnet und voller Flüssigkeits-Einschlüsse und zeigen feine Zwillingsstreifung mit gerader Auslöschung (Orthoklas), eine durch Druck hervorgerufene Erscheinung. Oligoklas scheint gänzlich zu fehlen. Apatitnadeln, Epidotkörner und Eisenthongranat, letzterer auch makroskopisch, findet sich vor. Der Glimmer tritt etwas zurück. Die unregelmässig zerrissenen Berührungslinien des Quarzes und Feldspathes, dann die Zertrümmerungserscheinungen an den Rändern dieser Mineralien weisen auch hier darauf hin, dass das Gestein unter einem grossen Drucke gestanden ist.

In dem Zuge von Gieskübl bis zum Rittersberg nördlich von Ober-Feistritz tritt ein Gestein auf, das als Granulit-Gneiss bezeichnet werden muss. Wir treffen hier Uebergänge, wie den oben angeführten Zweiglimmergneiss vom Feistritzgraben, vom typischen Gneiss bis zum typischen Granulit in demselben Steinbruche. Genannter Zug, der etwa eine Länge von $6^1/_2$ Kilometern mit einer Breite von nicht ganz 2 Kilo-

metern einnimmt, scheint mir der interessanteste Theil des Bachers. Neben dem Gneiss-Granulit treten hier wiederholt schmale Amphibolitzüge auf, die sich aber auf der Karte nicht ausscheiden lassen, da sie im innigsten Contact mit den gneissartigen Gesteinen stehen und auch nur kleine, meist linsenförmige Einlagerungen darstellen. Bei dem kleinen Steinbruche beim ehemaligen Hammer nördlich des Serpentins fällt der Gneiss-Granulit in dicken Bänken nach SSW und zeigt eine pegmatitische Ausbildung. Die Bänke werden durch einen verwitterten Amphibolit getrennt.

Auch südlich von Unterbreitenbuch wechsellagert ein Granulit-Gestein mit Amphibolit und Granit-Gneiss.

Einen Zug konnte ich nördlich von dem nachher zu besprechenden Serpentin ausscheiden. Der Amphibolit sei hier in Kürze beschrieben. Die körnige Masse zwischen den grösseren Amphibol-Stücken besteht aus Lamellen von Amphibol und Plagioklas. Neben Quarz mit undulöser Auslöschung, Granaten und Brauneisen-Schüppchen treten noch unregelmässig begrenzte Aggregate auf, die an Epidot erinnern und Zersetzungsproducte des Amphibols sind. Bemerkenswerth ist, dass in diesem Amphibolzug dünne Bänke eines Gesteins auftreten, das man als Granit-Gneiss bezeichnen kann und ganz an das granitische Gestein des Bacherhauptkammes erinnert. Das Einfallen ist ein nordnordöstliches. Amphibolitbänke und Linsen finden sich untergeordnet in der grossen Gneissregion wie auch in dem Gebiete des Glimmerschiefers überall verbreitet. Grössere Züge bemerkte ich im Norden des Kartenblattes Pragerhof—Windisch-Feistritz bei St. Leonhard, bei St. Heinrich und nördlich von St. Primon, alle im Glimmerschiefer mit Ost — West bis ONO — WSW Streichen, in derselben Streichungsrichtung, die auch der Marmor, von dem später die Rede sein wird, besitzt und die mit der allgemeinen des Bachers übereinstimmt. Westlich anstossend an den Granulit-Gneiss, nordwestlich von Ober-Feistritz, ist ein ungefähr 10 Kilometer langes Gebiet, das besonders in seinem östlichen Theile eine geologische Kartirung sehr erschwert, da von den anstehenden Gesteinen selten etwas zu sehen ist, und nur Blöcke in den Schluchten auf die Zusammensetzung des Bodens schliessen lassen. Es sind hauptsächlich Gneisse, Granulite, Amphibolite und Amphibol-Eklogite, die zu beobachten sind. Serpentine sind selten. Im westlichen Theile sind deutlich Züge von Amphiboliten und Gneissen zu bemerken. (Vergl. unsere Abhandlungen 1894, 248.) Nördlich von der eben besprochenen Gegend ist Glimmerschiefer das herrschende Gestein. Im Osten wird dieser O—W streichende Zug breiter und vereinigt sich im Neuberg mit der mächtigen Entwicklung des Glimmerschiefers zwischen dem Gneiss des Ostabhanges des Bachers und dem granitischen Gestein des Bacherhauptkammes, von dem dann die Rede sein wird. Dieses grosse Gebiet wird aber nicht allein vom Glimmerschiefer beherrscht, sondern es finden sich darin öfters Gneisspartien, Quarzanhäufungen, Pegmatite, ja sogar Kaolinablagerungen in Wechsellagerung mit dem Glimmerschiefer, ganz abgesehen von den wiederholten Linsen krystallinischen Kalkes.

Als ein Gestein, das zwischen Gneiss und Glimmerschiefer die Mitte hält, möchte ich hier das Staurolith führende Gestein aus dem

Pollaner-Graben unweit Schleinitz bezeichnen. Neben den rhombischen, gold- und blassgelben Säulen des Staurolithes, mit Interpositionen von kohliger Substanz, überwiegt der Muskovit den Biotit, tritt Plagioklas in Schüppchen auf, Granat in Körnchen. Der Quarz ist voll von Flüssigkeitseinschlüssen, in dem Apatit-Körnchen vorkommen. Er enthält unregelmässig begrenzte, durch ein Pigment braun gefärbte Partien mit Einschlüssen von ruthenförmigen, dunklen Kryställchen von grösserer Lichtbrechung als der Quarz.

Der Glimmerschiefer, auf dem die Ruine Grünberg bei Ober-Pulsgau steht, die auf der Specialkarte nicht eingezeichnet ist, enthält Fetzen von Biotit, Quarzkörnchen mit Apatit und Titanit, grünbraune Hornblende in der Art des Auftretens des Biotites und vereinzelte Plagioklas-Schüppchen. Der Quarz zeigt mitunter undulöse Auslöschung. Auf dem Wege von Breitenbuch nach Windisch-Feistritz findet an der Grenze der Glimmerschiefer-Region gegen den Granulit-Gneisszug ein häufiger Wechsel von Glimmerschiefer und einem grobkörnigen, granitähnlichen Gneiss statt, der durch Verwitterung ganz zu Grus zerfallen ist. Die Mächtigkeit der abwechselnden Bänke schwankt zwischen einigen Centimetern und mehreren Metern. Ein ähnliches Vorkommen beobachtete schon Rolle in einem Marmorbruche unweit von St. Martin am Bachern. Hervorheben möchte ich, dass man häufig in der Nähe von Marmorlagen bemerken kann, dass der Glimmerschiefer Einlagerungen eines quarzitischen Gesteines enthält, welches meist nur Muscovit führt und Brauneisenspuren aufweist.

Grössere Lager krystallinischen Kalkes finden sich bei Ober-Neudorf, bei Ober-Feistritz und bei Planitzen, etwa 5 Kilometer nordnordwestlich von Ober-Pulsgau. Kleinere Marmorlager finden sich längs der Grenze zwischen Gneiss und Glimmerschiefer an mehreren Stellen sowohl in der Gegend des Oplotnitzbaches als weiter im Osten in der Gemeinde Unter-Breitenbuch und nördlich von Loka, 3 Kilometer nördlich von Ober-Pulsgau. Dann stösst man auf Marmor südlich von St. Heinrich unweit des Gehöftes Schigart, nördlich von St. Martin am Bacher, bei Fraak nördlich von Planitzen. Die Marmorbrüche des Bachers, besonders die von St. Martin und bei Ober-Feistritz, wurden schon von den Römern im grossen Stile ausgebeutet und zu deren grossartigen Bauten verwendet, von denen man noch Reste in Cilli sehen kann, in welcher Stadt auch das Lokalmuseum eine hübsche Sammlung kunstvoll bearbeiteter Römersteine und Statuen aufbewahrt. Die Brüche bei Ober-Feistritz in der Gemeinde Neudorf wurden in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung viel stärker abgebaut, als es heute der Fall ist, und dadurch wurden einzelne Gänge, welche den fast horizontal geschichteten Marmor in beinahe verticalen Bänken als ein sehr festes aplitisches Gestein durchsetzen, freigelegt. Eine mehrere Meter mächtige Bank desselben Gesteines fand ich auch dem Marmor horizontal eingelagert. Die fünf mauerartig aus dem abgebauten Marmor hervorragenden Gänge besitzen eine Mächtigkeit von 1 Meter bis etwa 3·4 Meter. (Vergl. Teller, diese Verhandlungen 1894, p. 245) und sind deswegen von grosser Wichtigkeit, da sie unzweifelhaft Apophysen des Gneiss-Granites sind und dadurch beweisen, dass letzterer jedenfalls nicht

einer älteren Zeitperiode angehört, als die ist, in der sich der Glimmerschiefer mit seinen Kalklagern gebildet hat. Sehr häufig sind Einlagerungen und Bänder von Amphibol-Gesteinen, welche oft den Kalk als stark gewundene und zickzackförmige Bänder nach den verschiedensten Richtungen durchsetzen.

Serpentin tritt im Gneiss-Granulitgebiet nördlich vom Gieskübl in zwei Zügen auf, wovon der nördliche, grössere sich über den Feistritzgraben hinaus nördlich von der Reichmühle gegen den Schmidsberg fortsetzt. Nach einer Unterbrechung erscheint dieser Zug wieder auf dem Pippenberg und Rittersberg. Nördlich von St. Margarethen ist das Gestein sehr stark verwittert und zeigt eine blassgelbe Farbe. Der Serpentin kann nach Ippen (Zur Kenntniss einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges, Separat-Abdr. aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1893. Graz 1894, p. 43) als Olivinserpentin bezeichnet werden; er erinnert besonders durch seinen grossen Bronzitgehalt an das Vorkommen bei Kraubath in Steiermark. Olivin in Körnern wurde von Ippen nachgewiesen. Der Serpentin ist selten frisch anzutreffen, sondern sehr oft durch Wasserentziehung in Talk von blassgrüner Farbe umgewandelt.

Ein Gestein, das zu den schönsten gehört, das man in krystallinischen Gebieten finden kann, tritt auch hier auf; es ist das der Eklogit. Dieses feldspathfreie Gestein besteht hauptsächlich aus Omphacit (und Smaragdit) und Granat, ausserdem enthält es nach Ippen noch Zoisit, Cyanit, Zirkon, Quarz (als Ausfüllungsmittel) und steht in inniger Beziehung zu Hornblendegesteinen. Granatführende Amphibolite, aus denen der Eklogit sich entwickelt haben mag, sind aber gerade in dem Bereiche der Eklogitfunde nicht gefunden worden. Ich weise noch einmal auf das Zusammenvorkommen des Serpentins und des Eklogites im Bereiche des (Gneiss-) Granulites in Verbindung mit Amphiboliteinlagerungen hin. Im Feistritzgraben tritt der Eklogit nördlich an den Serpentinzug anliegend in Wechsellagerung mit einem sehr feldspathreichen, aplitischen Gestein auf. Aehnlich ist das Vorkommen bei Annaberg. Beim Beginn des Waldes, wenn man von Ober-Feistritz kommt, trifft man auf Gneiss-Granulit, bei der S-förmigen Biegung des Weges nach West Serpentin von einigen Metern Breite, darauf Eklogit-Linsen dem Granulit eingelagert. Im Devina-Graben sieht man ähnliche Verhältnisse. In grösseren, auf der Karte ausgeschiedenen Massen findet sich Eklogit bei Ober-Feistritz am Fusse des Gieskübl, auf dem Schmidsberg, nördlich des Serpentinzuges, ebenso auf dem Pippenberg und Rittersberg. Am Südfuss des Rittersberges kommt Eklogit und Granulit in stark zerrütteten Lagen vor, so dass eine ordentliche Bankung nicht zu merken ist. Erst weiter im Norden fällt der Granulit-Gneiss SW 30 Grad ein.

Im Westen kommt anstehender Eklogit noch bei Tschadram und bei St. Nikolaus vor. Blöcke und kleinere linsenförmige Einlagerungen findet man aber in dem ganzen Zug von St. Kunigund bis zum Tainachberg. Von Rolle wird Eklogit als Einlagerung im Gneisse westlich von Kötsch (südlich von Marburg) angegeben. Es erübrigt jetzt noch, einige Worte über den Gneiss-Granit, der den Bacherhauptkamm

zusammensetzt und keilförmig in die Glimmerschiefermassen eindringt, anzufügen. Die Begrenzung gegen den Glimmerschiefer im Osten und den Gneiss und Glimmerschiefer im Süden ist eine ziemlich geradlinige. Im Osten, wo der Glimmerschiefer neben den Granit einfällt, verläuft die Grenze etwa $^1/_2$ Kilometer westlich von der Côte 1345 auf dem Bacherberg und westlich von St. Ursula und Pliberscheg vorbei gegen Ober-Neudorf in das Gebiet der Marmorbrüche. Südlich davon steht der Gneiss-Granit an auf einer kleinen Kuppe unterhalb des genannten Ortes und im Feistritzgraben südlich vom Hammer 466 in einer Länge von 140 Schritt mit südwestlichem Einfallen (30—40°); er fällt also hier, wie am ganzen Südrand unter den Gneiss und Glimmerschiefer. Von Ober-Neudorf ab zieht die Grenze an dem nach Süden einfallenden Gneiss bis in die Gegend von Presnik, wo wieder Glimmerschiefer an den Granit herantritt. Was die petrographische Beschaffenheit des Gneiss-Granites anbelangt, verweise ich auf die Arbeit von Pontoni in Tschermak's mineralogischen Mittheilungen 1894, p. 360.

Dr. Franz E. Suess. Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895.

Die Studien über dieses Phänomen wurden in den Hauptzügen zum Abschluss gebracht, und werden in einer grösseren Arbeit mit ausführlicher Wiedergabe der Detailbeobachtungen und einer Zusammenstellung der eingelaufenen Berichte im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. zur Veröffentlichung gelangen.

Die Isoseismen zeigen einige auffallende Erscheinungen; zunächst die excentrische Lage des vermuthlichen Epicentrums nördlich von Laibach; dasselbe erscheint innerhalb des Gebietes starker Zerstörung nach Westen und Norden verschoben. Die Intensität nimmt gegen Norden, quer auf das Streichen der Karawanken fiel rascher ab als gegen Süden; demgemäss war das Beben z. B. in Triest noch bedeutend stärker, als in Klagenfurt. Die Umgrenzung des Gebietes allerstärkster Zerstörung fällt nahezu genau mit dem Rande der Laibacher Ebene zusammen; ausserdem zieht eine Linie sehr starker Zerstörung genau im Streichen der tertiären Hügelkette nördlich von Laibach gegen Cilli. Auch in einiger Entfernung zeigen die Isoseismen mancherlei Unregelmässigkeiten. Am Rande des alten Gebirges und des ungarischen Tertiärgebietes tritt gewöhnlich eine Zunahme der Intensität ein; im Allgemeinen scheinen die Isoseismen die Tendenz zu besitzen, sich entsprechend dem Streichen des Gebirges in die Länge zu ziehen. Nicht für alle Unregelmässigkeiten wird sich leicht eine Erklärung finden lassen; so kann der Vortragende für eine sehr deutliche negative Bucht im NO von Graz (Gebiet des Wechsels) keine Begründung im Gebirgsbau erkennen.

Das Erdbeben von Laibach gehört zu denjenigen, welche grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit aufweisen. Innerhalb eines Gebietes von circa 150 Kilometer Entfernung vom Epicentrum haben sich auch die langsameren zerstörenden Stösse, welche den feinen Schwingungen nachfolgen, mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2·8—3 Kilometer per Sec. fortgepflanzt. Jenseits dieses Kreises ist

allem Anscheine nach eine Verzögerung eingetreten, welche innerhalb eines Gürtels von circa 100 Kilometer Breite angehalten haben mochte; die Geschwindigkeit hat hier weniger als 2 Kilometer in der Sec. betragen. Für die grossen Entfernungen bei Potsdam und Grenoble stellt sich jedoch wieder eine grössere Geschwindigkeit von 3·5—4 Kilometer ein. Dabei wurden die feinen longitudinalen Schwingungen, welche der Hauptstörung vorauseilen und eine bedeutend grössere Geschwindigkeit aufweisen, ausser Acht gelassen. In Bezug auf diese lassen sich keine Variationen erkennen; ihre Geschwindigkeit beträgt ca. 5 Kilometer.

Ein Hodograph wurde aus den genauen Daten der Observatorien in Triest, Fiume, Pola, von zahlreichen Stationen in Italien, von Grenoble, Hohenheim bei Stuttgart, Potsdam und Wilhelmshaven construirt, und ergibt die nach der Theorie von A. Schmidt geforderte Form mit einem inneren nach oben concaven und einem äusseren nach oben convexen Theil; wir können wohl mit ziemlicher Sicherheit schon hieraus die grössere Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellenbewegung in grösseren Tiefen erkennen. Der Hodograph zeigt namentlich, was die grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit betrifft, grosse Aehnlichkeit mit dem Hodographen der Erdbeben von Charleston, nur ist beim Erdbeben von Laibach nach den vorliegenden Daten der Inflexionspunkt doch etwas deutlicher ausgesprochen. Versucht man nach der Methode von A. Schmidt die Tiefe zu bestimmen, so gelangt man ebenso wie beim Erdbeben von Charleston zu enormen Tiefen; eine Ueberlegung in dieser Hinsicht würde ein Maximum von 200 Kilometer und ein Minimum von 60 Kilometer ergeben. Diese Resultate müssen doch einen Zweifel in die Methode wachrufen, oder es sind vielleicht die angenommenen Grundbedingungen doch nicht zutreffend.

Die weiteren theoretischen Betrachtungen des Vortragenden über die Fortpflanzung der Erdbebenerscheinung, besonders über die Oberflächenwelle, lassen sich schwer ausserhalb des Zusammenhanges mit der Schilderung der Zerstörung der Gebäude und des Schallphänomens begründen; sie werden in der zusammenfassenden Arbeit ausführlich dargelegt werden.

Literatur-Notizen.

Dr. Franz Schafarzik. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Separatabdruck aus den „Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ung. Geologischen Anstalt". Band IX, pag. 187—374. Mit 3 Tafeln. Budapest 1895.

In der vorliegenden Arbeit gibt der Verfasser eine sehr eingehende und genaue Schilderung des Cserhát-Gebirges. Es kann nicht Aufgabe des Referenten sein, alle Details, an denen diese Arbeit überreich ist, anzuführen. Hier sei nur erwähnt, dass der Verfasser die einzelnen Localitäten und Gegenden des Cserhát nacheinander beschreibt und immer die geologischen Verhältnisse und die Beschaffenheit der Pyroxen-Andesite speciell eingehend darlegt.

Die Pyroxen-Andesite theilt der Verfasser nach ihrem Aussehen in vier Gruppen ein:

1. Pechsteinartige.
2. Dichte.
3. Anamesitische.
4. Doleritisch struirte Andesite.

Nach dem wechselnden Pyroxengehalt theilt er die Andesite ein in:

Augitmikrolithische Andesite.
Augitmikrolithische Augit-Andesite.
Augitmikrolithische Hypersthen-Andesite.
Augitmikrolithische Augit-Hypersthen-Andesite.

Mit Rücksicht auf die verhältnissmässige Gleichartigkeit der vorliegenden Eruptionsgesteine, resp. Augit-Andesite, nimmt der Autor sämmtliche Pyroxen-Andesite des Cserhát als aus einem Magma-Reservoir stammend an.

Zum Schlusse gibt der Verfasser ein Schlusswort, aus welchem wir Folgendes entnehmen:

Im Cserhát „sehen wir, dass in demselben die sedimentären Formationen vom Oligocaen an in ununterbrochener Stufenfolge vertreten sind, zwischen welche und zwar zwischen die unter- und obermediterrane Stufe, sich das einzige vulkanische Gebilde: der Pyroxen-Andesit einschiebt."

Nachdem der Verfasser auf die sehr wichtige Thatsache aufmerksam gemacht hat, dass man es hier nur mit einem Eruptivgestein zu thun hat und deshalb gerade das Studium des Cserhát als Vorschule zur vulkanologischen Untersuchung unserer complicirten Trachytgebirge in ganz ausserordentlichem Maasse geeignet erscheint, kommt der Autor zu folgenden Hauptergebnissen seiner Arbeit:

„1. Die eruptiven Gesteine des Cserhát erweisen sich als Pyroxen-Andesite von verschiedener Structur und Zusammensetzung.

2. Die Eruption der Pyroxen-Andesit des Cserhát, die theils Insel, theils Festlandsvulkane gebildet haben, ist an der Grenze der unter- und obermediterranen Zeit erfolgt, unmittelbar vor der Ablagerung der Sedimente der obermediterranen Stufe." (C. v. John.)

Vincenz Gredler. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Bozen 1895. (Selbst.)

Der Verfasser führt in diesem Aufsatze die verschiedenen Varietäten des Bozener Porphyres an und gibt die entsprechenden Localitäten an, in welchen sich dieselben vorfinden. Er führt sowohl die meisten Porphyre, d. h. die Quarz- und Feldstein-Porphyre an, als auch die Melaphyre oder schwarzen Porphyre.

In dem Theil der Arbeit „Einige Excursionen in der Umgebung Bozens" gibt er an, welche Touren besonders zu empfehlen sind, um die verschiedenen Porphyrvarietäten kennen zu lernen. Als Anhang zählt er die „mineralogischen Einschlüsse im Muttergesteine der Porphyre" auf.

Das vorliegende Werk ist jedenfalls gut geeignet, als Führer für Touristen und wohl auch Petrographen zu dienen, die schnell einen Ueberblick über die Beschaffenheit und das Vorkommen der Bozener Porphyre gewinnen wollen.

(C. v. John.)

W. H. von Streeruwitz. Genesis of certain ore veins, with experimental verifications. Texas Academy of science. 1895, pag 61—69.

Der Verfasser, angeregt durch einen Ausspruch Glauber's, dass Metalloxyde in Kieselsäurelösungen wachsen („quod crescunt calces metallorum in liquore silicum"), machte zahlreiche Versuche, wobei er Natronwasserglaslösungen (kieselsaures Natron) benützte, zu welchen er Lösungen verschiedener Metalle hinzufügte. Er bemerkte dabei ein Bilden und Wachsen von Metalloxyden. Leitete er zugleich Kohlensäure in die Lösungen, so erfolgte meist ein Abscheiden von Kieselsäure, besonders wenn grössere Mengen von ersterer durchgeleitet wurden. Der Autor spricht sich im Allgemeinen gegen die Lateralsecretion als Entstehungsursache der Erzlager aus und weist besonders auf den Comstockgang hin, den er sich bei seiner grossen Längenerstreckung und Mächtigkeit nicht durch Lateralsecretion gebildet

denken kann. Er nimmt an, dass zuerst Lösungen von Kieselsäure oder Kieselsäure verbindungen vorhanden waren und dass dabei die Erze niedergeschlagen wurden und in der kieselsäuerhältigen Lösung fortwuchsen, wobei auch meist durch Einwirkung von Kohlensäure eine Kieselsäureabscheidung stattfand, so dass man jetzt meist in Quarzgängen die Erze findet. Der Verfasser fasst seine Ansichten in folgenden sieben Punkten zusammen:

1. Es ist eine Eigenschaft fast aller Schwer- und Erdmetalle, resp. ihrer Verbindungen, in alkalischen kieselsäurehältigen Lösungen zu wachsen, Adern etc. zu bilden, auf welche Weise die meisten Erzlager in Quarzadern entstanden sind.

2. Die meisten solchen Gänge, die auch Eisen führen, haben dasselbe mit den anderen Erzen abgeschieden und bilden dieselben gegen die Oberfläche, den sog. eisernen Hut.

3. Die Klüfte sind in verhältnissmässig schneller Zeit oft unter Einfluss von Hitze und galvanischen Strömen mit den Erzen gefüllt worden.

4. Die erzführenden Quarzgänge sind meist nicht das Product von Eruptionen, sondern sind aus wässerigen Lösungen entstanden, aus welchen saure Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten die Kieselsäure abschieden.

5. Die nachweisbaren Einwirkungen hoher Hitze sind ein Resultat späterer feuriger Actionen.

6. Die Veränderungen der Gesteine in der Nähe solcher Quarzgänge sind nicht nothwendig das Product feuriger Einwirkung, sondern können verursacht sein ebensowohl durch Auslaugen als durch Imprägnation aus den Gängen.

7. Die Bildung von Bandachaten in den Gesteinshöhlungen tritt nicht immer in Folge von Osmose ein, sondern kann auch frei stattfinden in Lösungen, fortschreitend wachsend von einem Centrum nach auswärts. (C. v. John.)

J. Schmalhausen. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. Mém. du Com. géolog. Vol. VIII, Nr. 3, 1894. Russisch und Deutsch. Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.

Verf. begab sich vor einigen Jahren in das Donetz-Becken, um das von ihm als devonisch erkannte Pflanzenmaterial, welches bei den von Tschernyschew, Lebedew und Lutugin im Sommer 1892 dortselbst ausgeführten geologischen Untersuchungen gefunden worden war, nach Möglichkeit zu vervollständigen. Die wichtigste Fundstelle fossiler Pflanzen liegt beim Dorfe Karakuba nahe der Mündung des Flüsschens Mokraja Wolnowacha in den Kalmius. Das einschliessende Gestein ist dortselbst ein in zwei sehr dünnen Lagen einem groben Sandsteine eingeschalteter klüftiger, stark lehmiger Sandstein. Dieser Gesteinsbeschaffenheit zufolge sind die Reste, welche sehr zahlreich erscheinen, ziemlich deutlich, aber nur in kleinen Bruchstücken erhalten. Von einem Lepidodendron abgesehen, sind sie alle den Farnen zuzurechnen und durchwegs neue, an Formen des Oberdevons sich anschliessende Arten. Merkwürdig ist die Häufigkeit des Vorkommens von Fruchtständen bei diesen Farnen.

Verf. beschreibt folgende Arten:

Archaeopteris Archetypus, zunächst verwandt mit *A. Gaspiensis Daws.* aus dem Oberdevon von Nordamerika und aus dem Oberdevon Irlands. *Archaeopteris fissilis*, zunächst verwandt mit *Sphenopteris petiolata Goepp*, aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld und aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn.

Sphenopteris Lebedewi, zunächst verwandt mit *Sph. condrusorum Gilkinet* aus dem Oberdevon Belgiens und *Sph. devonica Ung.* aus Saalfeld.

Ferner *Dimeripteris*, ein neues Farngenus, basirt auf Fruchtstände, die aus wiederholt dichotomisch verzweigten Spindeln bestehen, deren gabelige Spitzen einzelne oder gepaart stehende Sporangien von Keulenform tragen und zwar *D. fasciculata* und *D. gracilis*. (Zunächst vergleichbar mit den Fruchtständen von *Sphenopteris Hitchcockiana Daws. Sphenopteris condrusorum Gilkinet* und *Psilophyton princeps Daws.*) Endlich *Lepidodendron Karakubense*, zunächst vergleichbar mit den älteren Lepidodendronformen: *L. Veltheimianum Stbg. L. Gaspianum Daws.* aus dem mittleren und oberen Devon Nordamerikas und L. *nothum Ung.* aus Saalfeld.

(F. Kerner.)

S. de Bosniaski. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano Pisano. Atti de Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. Vol. IX. Adunanza del di 1. luglio 1894.

Durch in neuester Zeit erfolgte Aufsammlungen gut erhaltener Pflanzenfossilien bei S. Lorenzo und im Valle di Coselli wird die vom Verf. vertretene und von Stefani bestrittene Ansicht, dass die fossile Flora des Monte Pisano einen permischen Charakter habe, nunmehr sichergestellt. Verf. zählt über zwanzig neu vorgefundene (auf die Gruppen der Farne, Calamiten, Sphenophylleen, Lepidodendren, Noeggerathien und Coniferen sich vertheilende) Arten auf, von denen insbesondere *Callipteris conferta Strnbg.*, *Taeniopteris multinervis Weiss*, *Walchia piniformis Schloth. sp.*, *Bayera sp.* und *Gingko primigenia Sap.* als Beweise für ein permisches Alter der Flora des Monte Pisano zu betrachten sind. Die Pflanzenfossilien stammen aus drei petrographisch und palaeontologisch differenten Horizonten:

I. Schieferzone über dem Anthracit.

Diese Zone enthält ausser mehreren, zum Theil carbonischen Farnen: *Lesleya angusta Gr. Eury*, *Asterophyllites radiiformis Weiss* und *Lepidodendron cfr. posthumum Weiss.*

II. Zone von wechsellagernden Sandsteinen, Conglomeraten und thonigen Schiefern.

In dieser Zone finden sich häufig: *Callipteris conferta Strnbg. sp.*, *Odontopteris obtusa Bgt.*, *Taeniopteris multinervis Weiss* und *Trizygia Arcangeliana sp. n.*

III. Zone von sandig-glimmerigen Schiefern mit Einlagerungen von Sandstein.

In dieser Zone erscheinen in grosser Menge: *Callipteris conferta Strnbg. sp.* *Walchia piniformis Strnbg. sp.* und *Odontopteris lingulata Goepp.*

Verf. vergleicht die fossilführenden Schichten des Monte Pisano mit den Cuseler- und Lebacher Schichten im Saargebiete und mit dem Perm von Autun in Frankreich, dessen drei Etagen (Permien inférieur von Igornay, Permien moyen von Muse und Permien supérieur von Millery) den drei Zonen des Monte Pisano entsprechen sollen. (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.





1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 18. Februar 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: H. Freih. v. Foullon: Einreihung in die VI. Rangsclasse ad personam. Ernennung zum Chefgeologen extra statum. — Dr. F. E. Suess: Verwendung als Praktikant. — Eingesendete Mittheilungen: G. v. Bukowski: Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. — Vorträge: C. M. Paul: Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. — G. v. Arthaber: Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. — Dr. H. Graber: Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. — Literatur-Notizen: F. Becke, W. Salomon, Dr. R. v. Zeynek, Dr. J. Rompel, F. Kretschmer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 31. Jänner 1896 allergnädigst zu genehmigen geruht, dass der Bergrath der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung, Heinrich Freiherr Foullon von Norbeck, bei seiner Ernennung zum Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt extra statum, ad personam in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten eingereiht werde.

Se. Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht hat mit hohem Erlasse vom 3. Februar 1896 den Bergrath der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung, Heinrich Freiherrn Foullon von Norbeck, zum Chefgeologen extra statum mit der Rechtswirksamkeit vom 1. März 1896, unter Anrechnung der von demselben im bosnisch-hercegovinischen Landesdienste zugebrachten Dienstzeit für die Pensionsbemessung, zu ernennen geruht.

Se. Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht hat mit Erledigung vom 31. Jänner 1896, Z. 1102, die Verwendung des Volontärs Dr. F. E. Suess als Praktikanten der k. k. geologischen Reichsanstalt zu genehmigen geruht.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien.

Spizza, serbo-croatisch Spič, heisst der schmale Küstenstrich zwischen der Dubovica-Höhe, sowie dem Presjeka-Sattel und dem Flusse Željeznica, welcher Süddalmatien von dem zu Montenegro

gehörenden Küstengebiete von Antivari scheidet. Die nordöstliche Grenze gegen Montenegro hält sich, abgesehen von einzelnen unbedeutenden Abweichungen, an den Kamm des Gebirges, oder schärfer ausgedrückt, an jene Linie grösster Erhebungen, von welcher das zwischen dem nördlichsten Theile des Scutari-Sees und der Adria liegende Terrain gegen das Meer abzufallen beginnt. Es verläuft diese Grenze über die Gipfel Divlji vrh, Medzed, Vijenac, Visoko brdo, Veršuta und die beiden Stol oberhalb des Sutorman-Passes.

Ehemals türkisches, mit Albanien verbunden gewesenes Gebiet, wurde Spizza erst nach dem Berliner Congresse 1878 mit unserer Monarchie vereinigt und an Dalmatien angegliedert. In Folge dessen blieb es auch von den Uebersichtsaufnahmen, welche von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1862 durch F. v. Hauer und G. Stache in Süddalmatien durchgeführt wurden, gänzlich unberührt. Eine geologische Untersuchung dieses Terrains hat meines Wissens bis zu dem Zeitpunkte, als ich mit der Detailaufnahme von Süddalmatien betraut wurde, überhaupt nicht stattgefunden. Auf der durch E. Tietze veröffentlichten geologischen Uebersichtskarte von Montenegro erscheint Spizza allerdings in die erforschten Gebiete einbezogen und colorirt; die Darstellung der geologischen Verhältnisse beruht jedoch in diesem Falle, was den genannten Küstenstrich anbelangt, lediglich auf Combination, denn Dr. E. Tietze ist, wie er mir selbst mittheilt, und wie auch aus dem die Karte begleitenden Texte entnommen werden kann, auf seinen Reisen durch Montenegro in das Spizzaner Gebiet nicht gekommen.

Die Untersuchungen, welche von mir in der Umrandung der Bocche di Cattaro, in Pastrovicchio und in Spizza seit dem Beginne der Detailaufnahmen in Dalmatien im Jahre 1893 durchgeführt worden sind, haben anfänglich den Rahmen orientirender Studien nicht überschritten, und erst im Frühjahre des verflossenen Jahres konnte eine systematische, detaillirte Untersuchung und Kartirung in Angriff genommen werden. Meine bisherigen Berichte beschränkten sich daher auch vorderhand blos auf die Wiedergabe einzelner, mehr zusammenhangloser Beobachtungen aus verschiedenen Theilen des südlich von Cattaro sich erstreckenden Küstenterrains.

Die Monate Mai und Juni des vergangenen Jahres wurden dazu benützt, um vom äussersten Süden ausgehend, wo die hier vor Allem in Betracht kommenden Triasbildungen noch am vollständigsten entwickelt erscheinen, das Gebiet Spizza im Detail aufzunehmen, und die Durchforschung ist daselbst bereits so weit gediehen, dass es nur mehr weniger Touren zum Abschlusse der Untersuchungen bedarf. In den nachstehenden Auseinandersetzungen erlaube ich mir nun sowohl die geologische Zusammensetzung, als auch die Tektonik des nördlichen Theiles von Spizza in gedrängter Form so weit zu skizziren, als dies bei dem heutigen Stande der Kenntniss dieser Gegend möglich ist. Was den südlichen, an das Gebiet von Antivari angrenzenden Theil betrifft, so will ich über denselben vorläufig keine näheren Mittheilungen machen, weil dessen Kartirung noch nicht vollendet ist, und in Folge dessen auch aus ihm keine genauen Profile gegeben werden können.

Das uns hier interessirende Terrain erstreckt sich von der Nordgrenze Spizza's, welche, wie gesagt, durch den Dubovica-Rücken und den Presjeka-Sattel bezeichnet wird, bis Sutomore und zum Gipfel Veršuta. Die Länge desselben beträgt in der dem Streichen des Gebirges und der Schichten entsprechenden Richtung zwischen Nordwest und Südost etwas über 7 Kilometer. Die vier beigeschlossenen Profile, welche den Bau veranschaulichen sollen, sind in ihrer normalen Reihenfolge von Nordwest nach Südost angeordnet.

Den Hauptantheil an dem Aufbaue sowohl des nördlichen, als auch des südlichen Abschnittes des Spizzaner Gebietes nehmen Ablagerungen der Triasformation. Ausser der Trias spielt dann noch ein mächtiger Complex lichtgrauer Oolithkalke und Korallenkalke eine hervorragende Rolle; für die Altersbestimmung desselben liegen aber bis heute keine sicheren Anhaltspunkte vor. In einem der früheren Berichte habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass die in Rede stehenden Schichten möglicherweise der Juraformation angehören. Neben Korallen, deren Erhaltungszustand Manches zu wünschen übrig lässt, wurden darin nur solche Spuren anderer Fossilien gefunden, die einen bestimmten Schluss auf das Alter der Ablagerung nicht gestatten. Aus den Lagerungsverhältnissen geht nur so viel hervor, dass es sich hier entweder um jurassische oder um cretacische Bildungen handelt. Schliesslich erscheint an einzelnen Punkten die Kreideformation durch das Vorkommen von Rudisten festgestellt; Tertiärablagerungen fehlen dagegen in Spizza vollständig.

Wir wollen nun zunächst in chronologischer Aufeinanderfolge die einzelnen Schichtgruppen, welche kartographisch ausgeschieden werden können, durchnehmen und uns erst nachher den Lagerungsverhältnissen und dem Aufbaue des Gebirges zuwenden.

Stratigraphischer Theil.

1. Werfener Schichten. Die ältesten in unserem Terrain zu Tage tretenden Ablagerungen sind Werfener Schichten in ihrer gewöhnlichen Entwicklung, wie sie die alpinen Vorkommnisse auszeichnet. Die räumliche Ausbreitung, welche ihnen in dem nördlichen Theile von Spizza gegenüber anderen Schichtgruppen zukommt, ist keineswegs eine besonders grosse. Dabei bilden dieselben in ihren petrographischen Charakteren über die gesammte Erstreckung hin einen ziemlich einheitlichen Complex. Die geringen Unterschiede, welche in letzterer Hinsicht hie und da wahrgenommen werden können, erscheinen wenigstens nicht so deutlich ausgeprägt, dass man daraufhin eine Gliederung vorzunehmen in der Lage wäre. Der wesentlichste Grund jedoch, warum eine stratigraphische Trennung in Unterabtheilungen hier nicht einmal versucht werden kann, liegt in dem Umstande, dass fast überall eine sehr starke Zerknitterung der Schichten herrscht, in Folge dessen man, so lange nicht von den meisten Punkten Fossilienfunde zu verzeichnen sind, im Zweifel bleibt, welche Partien die tieferen und welche die höheren Lagen ausmachen. Die in ausserordentlicher Zerknitterung sich äussernden Störungen schliessen überdies auch die Möglichkeit aus, über die

Mächtigkeit dieser Schichtgruppe selbst eine annähernd richtige Vorstellung zu gewinnen.

In Bezug auf die petrographische Ausbildung lassen sich die Werfener Schichten hier in Kürze als ein sehr rascher und wiederholter Wechsel von mergelig-schieferigen, sandigen und theilweise auch kalkigen Sedimenten charakterisiren. Die wichtigste Rolle spielen bunte, meistens rothe, bläulich graue, grünliche und schwarze, bröcklige, bald mehr sandige, bald wieder mehr mergelige Schiefer, die mit dünnen Bänken fester grauer, grünlicher oder brauner bis röthlicher Sandsteine wechsellagern. Die Sandsteinbänke sind stets dünn, plattig abgesondert und in der Regel sehr glimmerreich; sie erscheinen häufig von Sprüngen und Rissen durchsetzt, welche durch Kalkspath ausgefüllt werden, und weisen mitunter auf ihren Schichtflächen Hieroglyphen auf. Neben Sandsteinen kommen dann in den Mergelschiefern auch verhältnissmässig dünne Bänke eines grauen, dichten, muschlig brechenden, gleichfalls nicht selten von Calcitadern durchzogenen Kalkes eingeschaltet vor. Sämmtliche Gesteine zeichnen sich durch bald reichere, bald geringere Führung von Glimmerblättchen aus, welche sich namentlich auf den Schichtflächen stark angehäuft finden. Endlich ist noch zu erwähnen, dass einzelne Partien der bröckligen Schiefer Gerölle theils eines dunklen Kalkes, theils eines rothen, sehr harten Sandsteines enthalten. Die conglomeratischen Lagen besitzen jedoch im Vergleiche mit den übrigen Sedimenten nur eine untergeordnete Bedeutung.

Auf einer beschränkten Strecke in der Umgebung der Ortschaft Zagradje, treten die Sandsteinzwischenlagen in den Schiefern häufiger auf, und dabei bemerkt man, dass auch ihre Mächtigkeit grösser wird. Wie schon in meinem vorjährigen Berichte hervorgehoben wurde, ist es nicht unwahrscheinlich, dass dieser bis jetzt leider als fossilleer sich erweisende Theil der Werfener Schichten gegenüber den längs der Küste aufgeschlossenen Partien, deren Fauna entschieden auf ein tiefes Niveau hindeutet, eine höhere stratigraphische Stellung einnimmt. Ein bestimmtes Urtheil kann aber in dieser Frage, wie bereits betont wurde, in Anbetracht der ungeheueren Schichtenzerknitterung vorläufig noch nicht gefällt werden.

Für die Auffassung, dass in diesem ganzen Schichtencomplexe die Vertretung des Werfener Schieferhorizontes zu erblicken ist, haben die vorhin erwähnten Fossilienfunde entlang der Küste, namentlich auf dem Vorgebirge Krčevac, vollkommen ausreichende palaeontologische Beweise geliefert. Die sehr stark durcheinandergefalteten und vielfach gebrochenen Schiefer, Sandsteine und Kalklagen, welche die den Namen Krčevac führende Küstenstrecke westlich von dem Golo brdo-Rücken zusammensetzen, schliessen stellenweise eine grosse Menge Versteinerungen, zumeist Lamellibranchiaten und Gastropoden, ein. Allerdings befindet sich die Mehrzahl der hier vorkommenden Fossilien in einem höchst ungünstigen Erhaltungszustande; einzelne Stücke lassen aber immerhin eine specifische Bestimmung zu. Im Ganzen können aus den in Rede stehenden Schichten folgende Formen namhaft gemacht werden: *Pseudomonotis ovata Schaur., Pseudomonotis sp. ex aff. Ps. Clarai Buch, Avicula Vene-*

tiana Hauer (?), *Myophoria cfr. ovata Schaur.*, *Turbonilla sp.*, *Naticella sp.*, *Bellerophon sp.* und *Lingula cfr. tenuissima Bronn.*

Diese kleine Fauna erweist sich als vollends genügend nicht nur, um festzustellen, dass man es hier thatsächlich mit Werfener Schichten zu thun hat, sondern auch, um zu erkennen, dass speciell die am Krčevac entwickelten Lagen einem sehr tiefen Niveau der Werfener Schichten entsprechen. Letzteres geht in vollkommen unzweideutiger Weise vor Allem aus dem Auftreten der Gattung Bellerophon hervor, die nur ganz vereinzelt aus den permischen Bildungen in die Trias hinaufsteigt und in dieser, wie diesbezügliche Angaben beispielsweise aus Südtirol lehren, wo das nächste Analogon zu unserem Vorkommniss vorliegt, bisher nur in dem allertiefsten Horizonte der Werfener Schichten angetroffen wurde.

2. Muschelkalk. Die nächstfolgende Schichtenserie, welche den ganzen alpinen Muschelkalk zu vertreten scheint, zeichnet sich, ohne eine bedeutende Mächtigkeit zu erreichen, durch verhältnissmässig grosse Mannigfaltigkeit in der Gesteinsausbildung aus. Weitaus vorherrschend sind in derselben sandig-mergelige Sedimente, wie Conglomerate, Sandsteine und Mergelschiefer, und ein nicht geringer Theil dieser Ablagerungen, nämlich die Hauptmasse der tieferen Partie, stellt sich dem gesammten Habitus nach als eine in seichtem Wasser abgesetzte, küstennahe Bildung dar. Abgesehen von dem Interesse und der Bedeutung, welche sich an das häufige Vorkommen von Fossilien knüpfen, spielt der Muschelkalk auch in der Orographie des Spizzaner Gebietes dadurch, dass gewisse markante Tiefenlinien des Terrains auf das Engste mit dessen Verbreitung zusammenhängen, so wie in den hydrologischen Verhältnissen als wasserführender Horizont eine höchst wichtige Rolle.

Vom faunistischen und bis zu einem gewissen Grade auch vom petrographischen Standpunkte aus lässt er sich hier in zwei Gruppen sondern, von denen eine ungefähr dem unteren, die zweite dem oberen Muschelkalk der Alpen aequivalent sein dürfte. Ausserdem können noch in manchen Fällen, vor Allem dort, wo der Gesteinswechsel nicht besonders rasch erfolgt, einzelne in petrographischer Hinsicht leicht unterscheidbare Glieder kartographisch zur Darstellung gebracht werden.

Zu der unteren Abtheilung der Muschelkalkserie gehören die in den Profilen mit den Zeichen 2*c*, 2*d*, 2*u* und 2*k* versehenen Schichtglieder. Als der wichtigste erscheint dabei der mit 2*u* bezeichnete Schichtencomplex, weil er unter den vier genannten Gliedern bis jetzt der einzige ist, in welchem Fossilien aufgefunden werden konnten, und weil er im Gegensatz zu den anderen, die durchwegs blos auf gewisse Strecken beschränkte Absätze bilden, mithin rein locale Entwicklungen vorstellen, die weiteste Verbreitung zeigt und in dieser, wie auch in anderen Beziehungen, ziemlich constant bleibt. Derselbe besteht aus vorwiegend gelblich-grünen bis braunen, zuweilen aber auch stahlgrauen oder röthlichen, sich bröcklig absondernden, theils sandigen, theils mergeligen Schiefern und aus grauen oder grünlichen, meistens ziemlich mürben, plattigen, selbst blättrigen,

seltener dagegen harten Sandsteinen. Diese stets in beträchtlicher Menge Glimmerblättchen enthaltenden Gesteine wechseln wiederholt mit einander ab und bilden die Hauptmasse des in Rede stehenden Gliedes. Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen ist niemals eine sehr bedeutende. Im Allgemeinen lässt sich hiebei die Beobachtung machen, dass die Mächtigkeit der Sandsteinlagen von jener der Schiefer übertroffen wird. Mit den bisher angeführten Sedimenten erscheint hier jedoch der Gesteinswechsel noch keineswegs erschöpft. Mitten in den Sandsteinen und Schiefern kommen nicht selten als Einschaltungen ausserdem noch vor zunächst conglomeratische Bänke, welche allmählig in die geröllfreien Sandsteine übergehen, dann sehr harte, dunkle, sandige Kalke, ziemlich feste Kalkmergellagen und endlich dichte, dünnplattige, gelblich weisse Kalke, bezüglich welcher übrigens besonders bemerkt werden muss, dass sie nur stellenweise zu häufigerer Entwicklung gelangen.

Die aus dem Schichtencomplexe 2 *a* bis nun bekannt gewordene Fauna umfasst folgende Arten: *Myophoria elegans Dunk.*, *Myophoria aff. laevigata Alb.*, *Myophoria cfr. vulgaris Schloth.*, *Myophoria n. sp.*, *Gervilleia n. sp.*, *Avicula 2 sp. div.*, *Lima cfr. radiata Goldf.*, *Pecten cfr. discites Schloth.*, *Cassianella sp.* und *Spiriferina fragilis Schloth.* Stellenweise konnten auch kleine Gastropoden, deren Bestimmung aber noch nicht durchgeführt ist, beobachtet werden. Die reichste Fossilienfundstelle, welcher bis jetzt begegnet wurde, befindet sich, wie ich nebenbei erwähnen möchte, nicht in Spizza, sondern weiter im Norden, in dem Gebiete von Budua zwischen Boreta und Mažič; aber auch in dem Spizzaner Terrain mangelt es keineswegs an solchen Punkten, an denen es mir ohne besondere Mühe gelang, einzelne der angeführten Formen, namentlich *Spiriferina fragilis Schloth.*, als die häufigste Art, aufzusammeln. Es bleibt endlich noch hinzuzufügen übrig, dass manche Sandsteinlagen überdies sehr zahlreiche, jedoch durchgehends sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste einschliessen.

Unter den local mehr beschränkten Absätzen der unteren Muschelkalkserie verdienen vor Allem die Conglomerate 2 *c*, welche südlich von der mit den Ruinen der türkischen Festung Haj Nehaj gekrönten Höhe, am Plano brdo, dann westlich von dem felsigen Rücken Veligrad und im Westen des Sredni brdo auftreten, besondere Beachtung. Ihr Aussehen unterscheidet sich fast gar nicht von jenem der conglomeratischen Bänke, welche sich in den pflanzenführenden Sandsteinen eingelagert finden und kurz vorher erwähnt wurden. An der Zusammensetzung derselben betheiligen sich in erster Linie Gerölle verschiedener Sorten von festen, glimmerigen Sandsteinen, darunter viele solche, die auf die Sandsteine der Werfener Schichten bezogen werden können, und ferner Gerölle dichter, theils dunkler, theils lichter Kalksteine. Die Grösse der Geröllstücke schwankt zwischen sehr weiten Grenzen. Das Bindemittel wird gebildet durch einen sehr harten, glimmerhältigen, in der Regel röthlichen, mitunter aber auch ins Grün spielenden Sandstein, welcher dem ganzen Complexe den namentlich aus einiger Entfernung sehr deutlich wahrnehmbaren rothen Farbenton verleiht. Gegen oben herrschen mehr

kalkreiche, in ihrem allgemeinen Habitus sich Knollenkalken bereits sehr stark nähernde Lagen von intensiv rother Färbung.

Diese Ablagerung erscheint in dem bezeichneten Gebiete an der Basis des Muschelkalkes und wächst stellenweise zu verhältnissmässig bedeutender Mächtigkeit an. In wie weit sie dabei etwa auch die Sandsteine und Schiefer vertritt, was von vornherein als unmöglich nicht ausgeschlossen werden kann, lässt sich in Anbetracht der verwickelten Lagerungsverhältnisse in ihrem Verbreitungsgebiete nicht beurtheilen.

Zur Vervollständigung der Charakteristik muss auch noch gesagt werden, dass diese Conglomerate und Conglomeratsandsteine fast überall eine sehr dicke Bankung aufweisen. Die Schichtung lässt sich jedoch aus der Nähe nicht erkennen; um selbe deutlich beobachten zu können, dazu bedarf es vielmehr eines ziemlich weiten Abstandes.

Eine zweite, ebenfalls nur local auftretende Ablagerung stellt der in dem zweiten und in dem dritten Profile unter der Bezeichnung 2*d* angeführte Dolomitzug dar. Derselbe wurde bisher nur in dem nordöstlich vom Veligrad-Rücken sich ausdehnenden Terrain angetroffen und liegt hier an der Grenze zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk. Der Umstand, dass dessen Lagerung eine vollkommen normale, das heisst, sowohl gegenüber den unter ihm aufgeschlossenen Werfener Schichten, als auch gegenüber den darüber folgenden Sandsteinen und Schiefern des Muschelkalks concordante ist, hauptsächlich aber das Fehlen von Fossilien, bilden ein vorläufig unüberwindliches Hinderniss für die Entscheidung der Frage, ob er noch den Werfener Schichten oder schon dem Muschelkalk angehört. Darum halte ich auch die hier von mir vertretene Auffassung, nach welcher dieser Dolomit in erster Linie als Grenzschichte zwischen den beiden genannten Triasgliedern erscheint und dann erst als solche provisorisch dem Muschelkalk beigezählt wird, vorderhand für die zweckmässigste.

Ferner sei noch gewisser linsenförmiger Einlagerungen in den Sandsteinen und Schiefern des unteren Muschelkalkes gedacht, welche wegen ihrer relativ etwas grösseren Mächtigkeit an einzelnen Punkten in dem Terrainrelief stärker hervortreten und demzufolge auch kartographisch ausgeschieden werden können. Es sind dies einerseits dichte, graue, muschlig brechende Kalke, die in stratigraphischer und in petrographischer Hinsicht den schon früher beschriebenen kalkigen Zwischenlagen des betreffenden Schichtencomplexes entsprechen und nur durch ihre bedeutendere Mächtigkeit letzteren gegenüber besonders auffallen, andererseits graue, sehr feste, mit den eingeschalteten Vorkommnissen von Conglomeratsandsteinen in der Regel innig zusammenhängende Breccienkalke. Für diese beiden Gesteinsarten wurde hier das gleiche Zeichen 2*k* gewählt.

In demjenigen Theile der Muschelkalkablagerungen, dessen Fauna auf Grund der in ihr enthaltenen Cephalopodenreste auf den oberen alpinen Muschelkalk oder auf die Zone des *Ceratites trinodosus* hinweist, herrscht die grösste Mannigfaltigkeit und der rascheste Wechsel an Sedimenten. Der Gesteinswechsel offenbart sich hier



nicht nur in der verticalen, der zeitlichen Aufeinanderfolge der Schichten entsprechenden Richtung, sondern es ändert sich die Beschaffenheit der Sedimente vielfach auch in der Richtung des Streichens.

Die Gesteinsarten, welche diesen in den Profilen durch die Bezeichnung *2o* kenntlich gemachten Schichtencomplex zusammensetzen, sind gelbgrüne oder schwarze bis dunkelgraue, seltener röthliche, theils schalig, theils bröcklig sich absondernde, ziemlich weiche und öfters Pflanzenspuren aufweisende Mergelschiefer mit dünnen Zwischenlagen grauer, dichter, muschlig brechender Kalke oder sehr harter, halbkrystallinisch aussehender Bänderkalke, feste grünliche bis schwärzlich graue Kalkmergel, ferner Conglomeratsandsteine und conglomeratische Mergelschichten, die jedoch niemals eine besonders starke Entwicklung erreichen, dann in verhältnissmässig dicken Bänken auftretende dunkle, sehr harte Kalke und Kalksandsteine und graue Breccienkalke, die jenen der unteren Muschelkalkserie vollständig gleichen. Auf gewissen Strecken, vor Allem in dem interessantesten, auf dem Kartenblatte Budua liegenden Muschelkalkgebiete von Braič kommen dazu noch bunte Hornsteinlagen von nicht geringer Mächtigkeit und sehr harte, röthlichgraue, geflammte Knollenkalke, die zunächst als Lagerstätte von Cephalopoden, dann aber auch nicht minder durch ihre ziemlich ansehnliche Verbreitung sehr wichtig erscheinen.

Es würde wohl zu weit führen, wollte man unter Angabe der jeweiligen Mächtigkeiten die Aufeinanderfolge der mitunter ungemein rasch wechselnden und immer wieder einen anderen Habitus zur Schau tragenden verschiedenen Sedimentarten in einzelnen Durchschnitten besprechen. Für die allgemeine Charakterisirung genügen meiner Ansicht nach die hier vorgebrachten Angaben vollends.

In palaeontologischer Beziehung nehmen die uns eben interessirenden Ablagerungen zufolge ihres verhältnissmässig grossen Fossilienreichthums unter allen an dem Gebirgsaufbaue sich hier betheiligenden Schichtgruppen, wenigstens so weit unsere Kenntnisse heute reichen, die erste Stelle ein; doch es muss ergänzend bemerkt werden, dass das häufige Auftreten der organischen Einschlüsse sich an bestimmte, wenige Localitäten gebunden zeigt. Das an Versteinerungen reichste Gebiet, aus dem die überwiegende Mehrzahl der im Nachstehenden angeführten Formen stammt, ist das schon erwähnte Vorkommniss von Braič auf dem Kartenblatte Budua. Eine andere, bis zu einem gewissen Grade auch bemerkenswerthe Fossilienfundstelle liegt auf dem Presjekasattel an der Grenze von Pastrovicchio und Spizza. Sonst scheinen dagegen Versteinerungen daselbst sehr selten zu sein; die Ausbeute von anderen Punkten beschränkt sich nämlich blos auf wenige, überdies zumeist nicht genau bestimmbare Exemplare.

Fassen wir nun die bis jetzt aus diesen Schichten bekannt gewordene Fauna in ihrer Gesammtheit ins Auge, so erhalten wir die folgende Liste von Arten: *Nautilus n. f.*, *Ceratites subnodosus E. v. Mojs.*, *Ceratites cfr. Mojsvari Arth.*, *Ceratites sp. ex aff. C. trinodosi E. v. Mojs.*, *Meekoceras? sp.*, *Acrochordiceras Damesi Noetl.*, *Ptychites n. f. ex aff. P. cochleati Opp.*, *Ptychites sp. ex aff. P. Studeri F. v. Hauer*, *Ptychites n. f.*, *Ptychites sp. ex aff. P. megalodisci Beyr.*, *Arcestes sp.*, *Myophoria elegans Dunk.*, *Myophoria cfr. vulgaris Schloth.*, *Myophoria*

cfr. laevigata Alb., Myophoria cfr. elongata Wissm., Gonodon sp. aff. Antoni Gieb., Modiola n. f., Cassianella sp., Gervilleia sp., Lima cfr. lineata Schloth., Pecten sp. aff. discites Schloth., Ostrea cfr. multicostata Münst., Terebratula vulgaris Schloth., Spiriferina Mentzeli Dunk., Aulacothyris sp., Spirigera sp. ex aff. S. Venetianae Bittn., Spirigera cfr. Sturi Boeckh, Discina cfr. discoides Schloth.[1]) Ausserdem ist noch zu erwähnen eine ziemlich grosse Zahl von Gastropoden, deren Bestimmung noch nicht vorliegt.

Die Cephalopoden rühren alle mit Ausnahme des *Ptychites sp. ex aff. P. megalodisci Beyr.* aus dem Knollenkalke von Braič in Pastrovicchio her. Letzterer schliesst ausser Cephalopoden keine anderen Fossilien ein. Die Brachiopoden, Gastropoden und Lamellibranchiaten kommen wieder fast durchwegs nur in den mergelig-sandigen Absätzen vor. Auf Grund des citirten Cephalopodenmaterials habe ich schon früher, an einer anderen Stelle, die Vermuthung geäussert, dass in dem Knollenkalke von Braić die Zone des *Ceratites trinodosus* vertreten ist. Sollte nun diese Vermuthung durch weitere Funde vollends bestätigt werden, dann müssten wohl auch die übrigen, mit dem Knollenkalke in engster Verbindung stehenden Sedimente, welche die vorhin aufgezählten Lamellibranchiaten, Gastropoden und Brachiopoden geliefert haben, annähernd dem gleichen Niveau, oder im Allgemeinen dem oberen Muschelkalk zugerechnet werden.

Endlich darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass sich an manchen Stellen, und zwar in bestimmten Lagen der oberen Abtheilung des Muschelkalkes zusammen mit anderen Versteinerungen auch massenhaft Crinoidenstielglieder und Gyroporellen angehäuft finden. Dies ist namentlich der Fall bei einzelnen Mergelkalkbänken des Vorkommens vom Mokri dol auf dem Presjekasattel und bei gewissen fossilreichen mergeligen Lagen des Braičer Gebietes.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit. In der normalen Reihenfolge nach aufwärts fortschreitend, gelangt man sodann zu einem sehr mächtigen und im Terrain durch schroffe felsige Formen sich scharf abhebenden Triasgliede, zu dem Diploporen führenden Kalk und Dolomit. Dieses wegen seiner grossen Antheilnahme an dem Gebirgsaufbaue sehr wichtig erscheinende Schichtensystem besteht aus lichtgrauen, stets etwas dolomitischen Kalken und aus reinem weissen Dolomit, wobei die Kalke im Allgemeinen das vorherrschende Gestein bilden. Ausser annulaten Diploporen, welche stellenweise massenhaft an der Oberfläche ausgewittert vorkommen, und denen es, wenn nicht etwa ganz, so doch zum weitaus grössten Theile seinen Ursprung verdankt, wurden in demselben hie und da auch einzelne Durchschnitte grosser Gastropoden beobachtet. In dem nördlichen Theile von Spizza setzt der dolomitische Diploporenkalk unter Anderem den grossen Gebirgsstock des Veligrad und den breiten felsigen Rücken des Spas, der Koljekva und der Velja glava zusammen. Vielfach erscheint dabei die Schichtung

[1]) Sämmtliche in dieser Arbeit citirten Lamellibranchiaten und Brachiopoden sind von Dr. A. Bittner bestimmt worden.

dermaassen verwischt, dass man eine vollkommen homogene Kalk- und Dolomitmasse vor sich zu haben glaubt. Manchmal lässt sich aber über ziemlich weite Strecken die Schichtung doch ganz deutlich wahrnehmen, und in solchen Fällen tritt immer eine sehr dicke Bankung zum Vorschein.

Man wird kaum fehlgehen, wenn man das in Rede stehende Triasglied bis zu einem gewissen Grade als ein Analogon des Marmolatakalkes, des Schlerndolomites, des Esinokalkes oder des Wettersteinkalkes betrachtet. Mit dieser Auffassung steht nämlich nicht allein der Gesammthabitus der Bildung in vollem Einklange, sondern dafür sprechen auch entschieden die Lagerungsverhältnisse, welche wir erst später näher erörtern wollen, und aus denen die stratigraphische Position des Diploporenkalkes und Dolomites ziemlich klar erhellt.

4. Noritporphyrit. Ausgedehnte Strecken des Spizzaner Gebietes werden ferner von einem Eruptivgestein eingenommen, das nach der mikroskopischen und chemischen Untersuchung durch C. v. John sich als ein sehr interessanter, besonders durch seine glasreiche Grundmasse auffallender Enstatitporphyrit herausgestellt hat. Das Hauptverbreitungsgebiet desselben bildet in Spizza eine genau das Schichtstreichen verfolgende Linie, welche sich von Golubovič in Pastrovicchio nach Sutomore an die Küste und von hier über Sušanj ins montenegrinische Terrain gegen Zubči, Sustaš und Antivari zieht. Die grösste zusammenhängende Masse befindet sich dabei in der Gegend von Mišič und Dzurmani. Ausserhalb der genannten Linie kommen wohl auch noch einzelne Aufbrüche vor, deren Erscheinen durch ähnliche tektonische Vorgänge, wie in der Hauptzone, bedingt wird; diese haben aber durchwegs nur eine sehr geringe räumliche Ausdehnung.

Der Noritporphyrit gehört dem Verbande der Triasbildungen an und erlangt darin auch in stratigraphischer Beziehung, wenigstens so weit sich das nach dem bis heute untersuchten Terrain beurtheilen lässt, eine gewisse Bedeutung. Seine Ausbrüche fallen in die Zeit nach der Entstehung des Diploporenkalkes und Dolomites, doch vor dem Beginne der Ablagerung der obertriadischen Kalkmassen. Er durchbricht, wie dies fast überall ganz zweifellos constatirt werden kann, die Werfener Schichten und den Muschelkalk, und es gibt auch untrügliche Anzeichen dafür, dass auch gegenüber dem Diploporenkalk und Dolomit das gleiche Verhältniss besteht. Die mächtige Serie der obertriadischen Kalke bleibt dagegen von ihm vollständig unberührt.

5. Dzurmani-Schichten. Während der Eruptionsperiode des Noritporphyrits kamen verschiedene Gesteine zum Absatze, welche einen in Bezug auf Mächtigkeit öfters wechselnden, nicht selten bis ungefähr 50 Meter dicken Schichtencomplex bilden und auf der Karte alle zusammen vorderhand als eine Zone ausgeschieden wurden. Die hervorragendste Rolle spielen unter ihnen Tuffablagerungen, zunächst äusserst zarte, feinerdige, dunkelgrüne bis lauchgrüne oder weisse Tuffe und dann bald feinkörnigere, bald grobkörnigere Tuff-

sandsteine von überwiegend grüner, seltener grauer Färbung. Auf manchen Strecken wechseln mit denselben wiederholt und in rascher Aufeinanderfolge Bänke eines plattigen grauen oder, was noch häufiger der Fall ist, eines sehr dunklen, fast schwarzen, an den Schichtflächen gelbbraun verwitternden Kalkes, welcher dünne Zwischenlagen von Hornstein enthält. Hieher gehören endlich dunkle, ziemlich feste, gebänderte Kalkmergel und lichte, blättrige Schiefer, sowie bunte Hornsteinlagen, die nur mitunter eine etwas grössere Mächtigkeit erlangen und überhaupt nur local aufzutreten scheinen.

Von Fossilien sind darin bisher blos vereinzelte, sehr dürftige Spuren gefunden worden, welche sich als gänzlich ungeeignet erweisen, um auf palaeontologischer Basis das Niveau sicher zu bestimmen. Aus den Tuffsandsteinen von Sušanj im südlichen Theile Spizzas stammt ein winziges Bruchstück eines Ammoniten, das ebenso gut einem Trachyceras, wie einem Protrachyceras angehören kann. Ausserdem beobachtete ich nur noch in den blättrigen Schiefern eines Bachaufschlusses oberhalb Dzurmani schlecht erhaltene Abdrücke von Bivalven, die möglicherweise auf Halobien zurückgeführt werden können.

Lässt auch vorläufig der Mangel an besser erhaltenen, für stratigraphische Zwecke verwerthbaren Versteinerungen ein vollkommen sicheres Urtheil in der Altersfrage nicht zu, so liefern doch hiefür wenigstens die Lagerungsverhältnisse einige nicht zu unterschätzende Anhaltspunkte.

Es unterliegt vor Allem keinem Zweifel, dass dieser Schichtencomplex jünger ist als der Diploporenkalk und Dolomit. Wo die regelmässige Schichtfolge durch Brüche und Ueberschiebungen nicht gestört erscheint, liegt derselbe, wenn nicht unmittelbar auf dem Eruptivgestein, auf dem Diploporenkalk und Dolomit. Ueber den Dzurmani-Schichten folgen andererseits concordant die eng mit ihnen zusammenhängenden, weiter unten noch näher zu behandelnden Kalke mit *Monotis lineata Münst.* und mit *Monotis megalota E. v. Mojs.*, einer der *Monotis salinaria Bronn* ungemein nahe stehenden Form, also Bildungen, die nach Analogien mit alpinen Vorkommnissen auf ein Niveau über den Raibler Schichten hindeuten.

In petrographischer Beziehung erinnern die Dzurmani-Schichten wohl sehr stark an die Wengener Schichten, und als solche wurden sie auch von mir bis jetzt, so lange eben hier die Gliederung der Triassedimente noch gar nicht geklärt war, immer angeführt. Wenn man aber heute annehmen würde, dass der ganze Complex derselben den Wengener Schichten entspricht, so müssten dann naturgemäss die Raibler Schichten in einem Theile der darüber lagernden Monotiskalke gesucht werden. Obzwar nun Letzteres von vornherein keinesfalls als unmöglich bezeichnet werden kann, so dürfte doch in dem gegebenen Falle eine andere Erklärung der stratigraphischen Verhältnisse vorderhand wenigstens mehr am Platze sein.

Eine weitaus grössere Wahrscheinlichkeit hat für sich meiner Ansicht nach nämlich die Vermuthung, dass die Raibler Schichten in den Dzurmani-Schichten enthalten sind, und dass die Monotiskalke als Hangendes derselben ein selbständiges höheres Niveau

bilden. Zugegeben, dass dies im Allgemeinen richtig ist, bleiben hier aber doch noch immer zwei Fragen offen, deren endgiltige Lösung erst durch palaeontologische Funde herbeigeführt werden kann. Es ist nämlich einerseits möglich, dass die Dzurmani-Schichten in ihrer gesammten Mächtigkeit nur dem Raibler Horizont entsprechen und die Wengener Schichten sammt den Buchensteiner Schichten in Spizza durch den Diploporenkalk und Dolomit vertreten werden, andererseits können aber auch die Dzurmani-Schichten sowohl die Wengener als auch die Raibler Schichten umfassen.

Die wichtigste Aufgabe kommender Untersuchungen wird jedenfalls eine genaue Durchforschung des in Rede stehenden Schichtencomplexes mit Rücksicht auf die darin etwa vorkommenden organischen Einschlüsse sein, um dessen geologisches Alter mit voller Sicherheit festzustellen. Vorläufig habe ich es als das zweckmässigste erachtet, für diese Ablagerungen, nachdem auf Grund der uns bis nun vorliegenden Daten eine ganz genaue Parallelisirung derselben nicht durchgeführt werden kann, einen eigenen Localnamen zu wählen nach der Ortschaft Dzurmani, oberhalb welcher sich besonders gute Aufschlüsse finden, und wo nicht nur ein sehr rascher Wechsel, sondern auch die grösste Mannigfaltigkeit der Sedimente herrscht.

6. Obertriadische Kalke. Ueber den Dzurmani-Schichten baut sich concordant, wie schon vorhin durch die Erwähnung der Monotiskalke theilweise angedeutet wurde, eine mächtige Serie ziemlich verschiedenartiger, fast immer durch reiche Hornsteinführung sich auszeichnender Kalke, welche in vielen Beziehungen an die Hallstätter Entwicklung der oberen Trias erinnert und allem Anscheine nach dem Niveau des Dachsteinkalkes und Hauptdolomits angehört, das heisst wenigstens einem Theile derselben aequivalent sein dürfte. Vom petrographischen Gesichtspunkte aus lassen sich in diesen Kalken drei Gruppen unterscheiden, die wir im Nachstehenden gesondert kurz charakterisiren wollen, und die auch in den beigeschlossenen Profilen durch besondere Bezeichnungen zum Ausdrucke gebracht worden sind. Es muss jedoch von vornherein ausdrücklich betont werden, dass den betreffenden Gruppen in der Fassung, die ihnen hier gegeben wurde, eine stratigraphische Bedeutung nicht zukommt. Aus ihrer Verbreitung, häufigen Wiederholung und gegenseitigen Vertretung geht vielmehr ziemlich klar hervor, dass man es in dem vorliegenden Falle nur mit Faciesunterschieden zu thun hat.

Die Gruppe 6 *g* umfasst dichte, muschlig brechende, vorwiegend graue, seltener dagegen dunkle Plattenkalke mit knolligen Hornsteinausscheidungen und mit wiederholt auftretenden Hornsteinzwischenlagen. Nester- und linsenförmig kommen darin sehr häufig etwas mehr mergelige Partien vor, welche sich dem Streichen nach mitunter auch auf grössere Erstreckung hin verfolgen lassen und stellenweise direct in Knollenkalke übergehen. Ausserdem begegnet man noch hie und da einzelnen Lagen, die aus körnigem, halbkrystallinisch aussehendem Kalke bestehen. Die Dicke der Kalkplatten ist in der Regel eine verhältnissmässig geringe, und dabei findet fast überall zwischen denselben und den Hornsteinbänken ein sehr rascher

Wechsel statt. Es erübrigt endlich zu erwähnen, dass in dem Gebiete von Budua unterhalb Braič in Verbindung mit diesen Gebilden auch splittrig brechende, in dickeren Bänken abgesonderte, hornsteinärmere Kalke angetroffen wurden. Letztere nehmen, wie es scheint, ein ziemlich hohes Niveau in der Serie der obertriadischen Kalkmassen ein und werden vornehmlich durch *Halobia sicula Gemm.* charakterisirt.

Fossilien kommen in allen hier vertretenen Gesteinssorten ausserordentlich häufig vor; fast immer sind es aber nur die Repräsentanten der Gattungen *Monotis, Halobia* und *Daonella*, denen man begegnet. Unter Berücksichtigung sämmtlicher bisher zwischen Cattaro und Antivari untersuchten Strecken können aus diesen Schichten folgende Arten namhaft gemacht werden: *Monotis megalota E. v. Mojs., Monotis lineata Münst., Daonella cfr. stiriaca E. v. Mojs., Halobia aff. lineata Münst., Halobia sicula Gemm.* und eine *Halobia sp.* aus der Gruppe der *H. fallax E. v. Mojs.* Im Uebrigen umfasst die Ausbeute nur noch zwei sehr schlecht erhaltene, vollkommen unbestimmbare Cephalopodenreste. Die Zahl der Punkte, an denen die citirten Formen oft in überaus grosser Menge aufgesammelt wurden, ist eine nicht geringe, und es wäre wohl ganz überflüssig, wollte man hier alle diese Punkte im Besonderen anführen. Als einigermaassen wichtig in stratigraphischer Beziehung möchte ich blos hervorheben, dass in Spizza die *Monotis*-führenden Bänke in einem sehr tiefen Niveau, so ziemlich an der Basis der obertriadischen Kalkserie, nahezu unmittelbar über den Dzurmani-Schichten liegend, beobachtet wurden.

Die Gruppe 6 *r* wird gebildet durch rothe, dichte Kalke mit muscheligem Bruch, welche entweder, wie die *Monotis*- und Halobienführenden grauen Kalke, plattig abgesondert, oder, was häufiger zutrifft, in dicken Bänken abgelagert erscheinen. Dieselben schliessen nur höchst selten Hornsteinknollen ein, dafür wechsellagern sie aber immer mit bunten Hornsteinbänken von mitunter nicht unansehnlicher Mächtigkeit.

Im Gegensatz zu der früher besprochenen Gruppe erweist sich dieser Schichtencomplex vorderhand als sehr arm an Versteinerungen. Trotz vieler auf das Suchen von Fossilien verwendeten Mühe, gelang es mir, darin nur wenig davon zu entdecken. Bei Castell Lastua fand ich eine undeutliche Spur eines Ammoniten, und aus den rothen Kalken von Oglica an der Grenze zwischen Spizza und Pastrovichio liegt mir ein Exemplar einer specifisch unbestimmbaren *Spiriferina* vor. Nur in den rothen Kalken des Golo brdo bei Sutomore wurden zahlreichere Reste, durchwegs Abdrücke von Halobien angetroffen; der schlechte Erhaltungszustand derselben lässt aber auch hier eine genaue Bestimmung nicht zu.

Als eine besondere petrographische Gruppe habe ich sodann einen in den Profilen mit 6 *o* bezeichneten Schichtencomplex ausgeschieden, der sich zu nicht geringem Theile aus grauen, sehr dickbankigen, kleinoolithischen, häufig Hornsteinknollen enthaltenden Kalken zusammensetzt. Wie sonst, machen sich wohl auch in diesen Bildungen bald dünnere, bald dickere Einschaltungen von Hornstein-

bänken bemerkbar, doch zeigen letztere hier im Vergleiche mit den beiden vorher erwähnten Gruppen eine im Allgemeinen etwas schwächere Entwicklung. Eine auffallende und bis zu einem gewissen Grade selbst befremdende Erscheinung tritt uns darin entgegen, dass dabei viele Lagen direct aus oolithischen Breccienkalken bestehen. Neben den Oolithen kommen ferner sehr harte, graue, mit freiem Auge betrachtet, körnig erscheinende, unter der Lupe aber zuweilen oolithische Structur aufweisende Kalke vor, und stellenweise findet man auch dazwischen die grauen dichten, hornsteinführenden Plattenkalke wieder.

In Spizza lässt sich dieser Schichtencomplex als eine continuirliche, orographisch durch sehr schroffe Abstürze stärker hervortretende Zone über den grauen *Monotis*-Kalken und von den rothen Kalken conform überlagert längs des ganzen hohen Gebirgsabfalles, von Presjeka angefangen bis in die Gegend von Brca und Paladinovič verfolgen. Der Verbreitung und der Lagerung nach kann derselbe nur als ein Theil der obertriadischen Kalkmassen aufgefasst werden. Was die körnigen und die dichten Kalke anbelangt, so besteht auch in dieser Hinsicht thatsächlich kein Zweifel. Nur die Oolithe und vor Allem die oolithischen Breccienkalke regen in Folge ihres sehr abweichenden petrographischen Habitus bis zu einem gewissen Grade die Frage an, ob dieselben nicht etwa jüngeren, posttriadischen Ablagerungen angehören, die sich hier in weit ausgebreiteten Lappen, gewissermaassen an den obertriadischen Bildungen klebend, erhalten haben. Nachdem jedoch bis jetzt in ihnen nicht einmal eine Spur von Fossilien aufgefunden werden konnte, muss die betreffende Frage noch als unentschieden offen gelassen werden. Der Umstand, dass die oolithischen Kalke genau das gleiche Einfallen zeigen wie die darunter und die darüber concordant liegenden grauen und rothen Halobienkalke, und dass ihr Auftreten sich genau an eine bestimmte, weit fortstreichende Zone hält, zwingt mich vorderhand, sie als ein Glied der obertriadischen Kalkserie zu betrachten.

7. Korallenkalke und Oolithkalke unbestimmten Alters. Schon in der Einleitung wurde dieser an dem Aufbaue des Spizzaner Gebirges, viel mehr aber noch an dem Aufbaue des daran sich anschliessenden hochliegenden Karstterrains von Montenegro einen ganz hervorragenden Antheil nehmenden Ablagerungen in kurzen Worten gedacht. Wir haben hier entschieden eines der mächtigsten und am weitesten verbreiteten Schichtensysteme besagter Gebirgsstrecken vor uns. Dasselbe wird constant durch lichtgraue, mitunter auch weisse Korallenkalke und durch innig mit diesen zusammenhängende, unregelmässig in sie eingreifende Oolithkalke gebildet. Letztere tragen die oolithische Structur stets in der deutlichst ausgeprägten Form zur Schau; die Grösse der Oolithkörner bewegt sich hiebei zwischen sehr weiten Grenzen. Den in ihnen in bestimmten Regionen auftretenden Hornsteinzwischenlagen, welche mitunter auch eine etwas grössere Mächtigkeit erreichen und hie und da auch durch oolithische Structur ausgezeichnet sind, kommt, wie es scheint, blos eine locale Bedeutung zu.

Das Alter dieser Kalke konnte, wie schon früher bemerkt wurde, bis nun nicht einmal so weit festgestellt werden, dass es möglich wäre, bestimmt zu sagen, ob man es hier mit der Jura- oder Kreideformation zu thun hat. Dass dabei nur die beiden genannten Formationen in Betracht kommen, ergibt sich ziemlich klar aus den Lagerungsverhältnissen. Die Korallenkalke und Oolithe greifen über verschiedene Glieder der Triasbildungen über. Sie liegen nach unseren bisherigen Kenntnissen theils auf den obertriadischen Kalken, theils auf dem Muschelkalk und auf dem Diploporendolomit, zeigen ein durchwegs flacheres Einfallen als die Triasablagerungen und an ihrer Basis erscheinen vielfach Breccienkalke, was neben den anderen soeben angeführten Thatsachen gleichfalls als ein Zeichen der transgredirenden Lagerung gedeutet werden kann.

Korallen kommen daselbst allerdings sehr häufig vor, aber fast sämmtliche bis jetzt aufgesammelten Stücke sind schlecht erhalten und dürften für eine sichere Ermittlung der Formation, welcher sie entstammen, kaum zu brauchen sein. Ausser Korallen wurden nur wenige, sehr dürftige Fragmente von Molluskenschalen angetroffen, darunter nicht ein einziges Bruchstück, das wenigstens annähernd bestimmbar wäre, und das auf das Alter der Lagerstätte einen Schluss gestatten würde.

Gelegentlich der ersten Terrainbegehungen wurde von mir bekanntlich die vorläufige Ansicht ausgesprochen, dass diese Ablagerungen vielleicht jurassisch sind. Durch alle späteren Untersuchungen konnte diesbezüglich ein Fortschritt nicht erzielt werden, und auch heute bin ich keineswegs in der Lage, meine erste Vermuthung sei es zu bekräftigen, sei es zu widerrufen. Diesmal möchte ich nur noch hinzufügen, dass auch die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass es sich hier um cretacische Bildungen handelt, wiewohl vorderhand, wenn dies der Fall sein sollte, das gänzliche Fehlen von Rudistenspuren, welche in der Kreide Dalmatiens nicht selten aufzutreten pflegen, etwas Befremdendes an sich hätte.

Es dürfte endlich hier am Platze sein, nochmals zu betonen, dass die in der obertriadischen Gruppe 6 *o* von mir mit den sicher obertriadischen Gesteinen vereinigten Oolithkalke möglicherweise dem in Rede stehenden Schichtensysteme angehören und die den Schichtköpfen der Triasbildungen in einem zufälligerweise continuirlich fortlaufenden, schmalen Streifen anhaftenden und auch zufälligerweise unter gleichem Neigungswinkel verflächenden Ueberreste einer ehemals grösseren posttriadischen Bedeckung bilden.

8. Gehängeschutt und Flussschotter. Die während der Regenzeit stark anschwellenden, mit grosser Gewalt von den felsigen Höhen herunterstürzenden Bäche führen eine Unmasse von Gesteinsmaterial zur Tiefe. Oft über grosse Flächen dehnen sich die mitunter sehr mächtigen Anschwemmungen aus, welche ihren Ursprung lediglich solchen Sturzbächen verdanken. Die verhältnissmässig kurzen Strecken, welche das Material während seines Transportes zu überwinden hat, bringen es mit sich, dass sich die einzelnen Brocken vielfach nur wenig abgerollt zeigen.

Nicht minder verbreitet ist dann der Gehängeschutt. Zuweilen sehr bedeutende Schuttkegel gehen von gewissen Punkten des hohen Gebirgsrückens ab und reichen weit in das niedrigere Terrain hinein. In manchen Gebieten erscheint der Gehängeschutt zu festem Gestein erhärtet und wird derselbe sogar öfters zu bestimmten Bauzwecken benützt. Solche erhärtete Schuttmassen finden sich namentlich in der Gegend von Mišič, wo sie zungenartig vom Steilrande des Gebirges ausgehend, mächtige Decken über dem Noritporphyrit bilden Wie weit die Anfänge der Entstehung der grösseren Vorkommnisse zurückreichen, ob nicht etwa schon in die Diluvialzeit, lässt sich selbstverständlich nur schwer entscheiden.

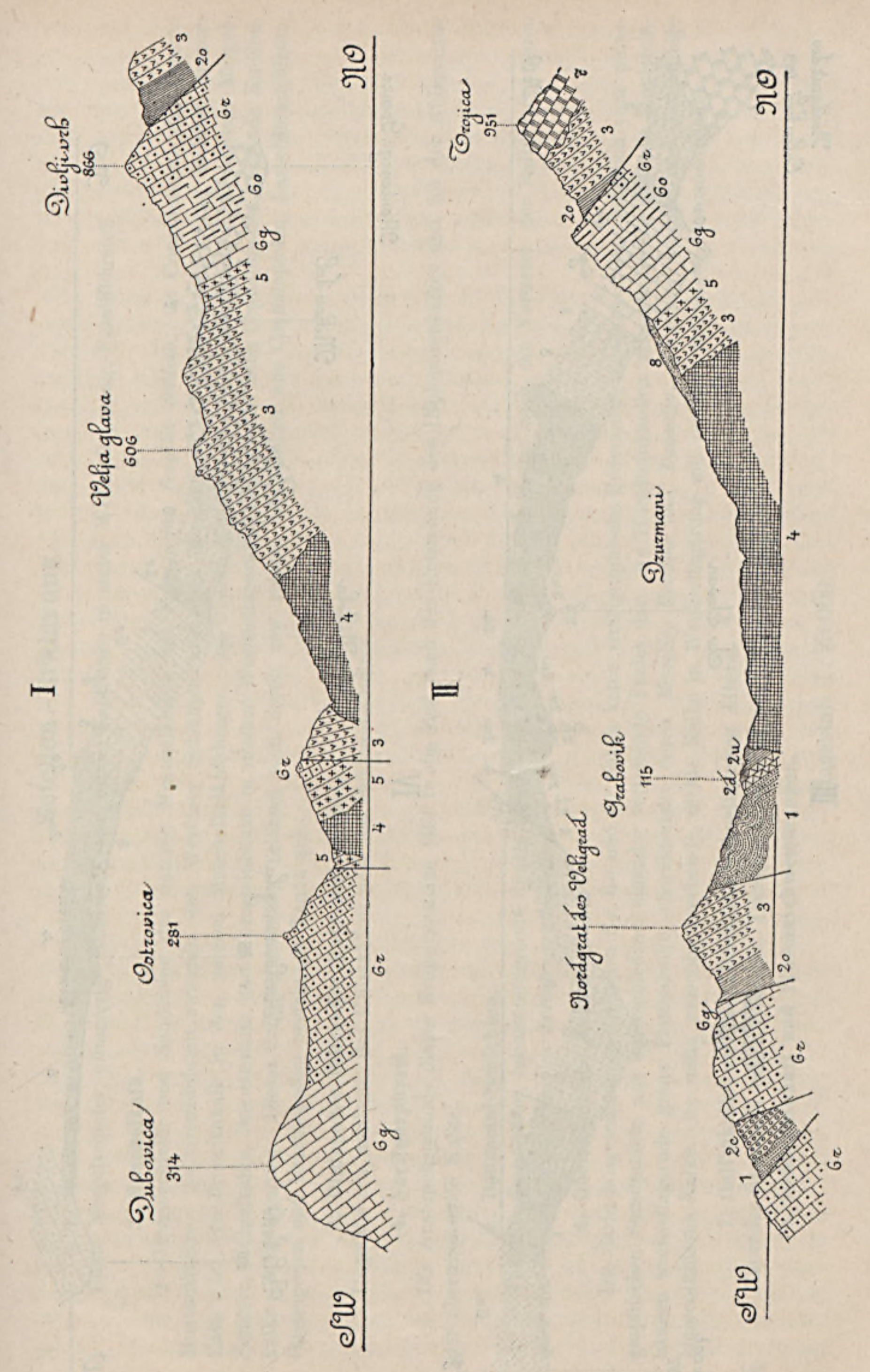
Kreidebildungen. Bevor wir mit der Darstellung der tektonischen Verhältnisse beginnen, ist es noch nothwendig, kurz die Kreidebildungen zu erwähnen, deren Alter durch Fossilien festgestellt werden konnte, die aber nur in dem südlichen Theile von Spizza sicher nachgewiesen erscheinen. Es sind dies graue Breccienkalke, vollkommen jenen gleichend, die in der Umrandung des eigentlichen, innersten Golfes von Cattaro in ungemein steil aufgerichteten Bänken an die Triasablagerungen anlehnen. Sie überdecken stellenweise im südlichen Spizza mantelförmig die Triassedimente und haben in der Gegend von Madzar bei Brca unzweifelhafte Spuren von Rudisten geliefert.

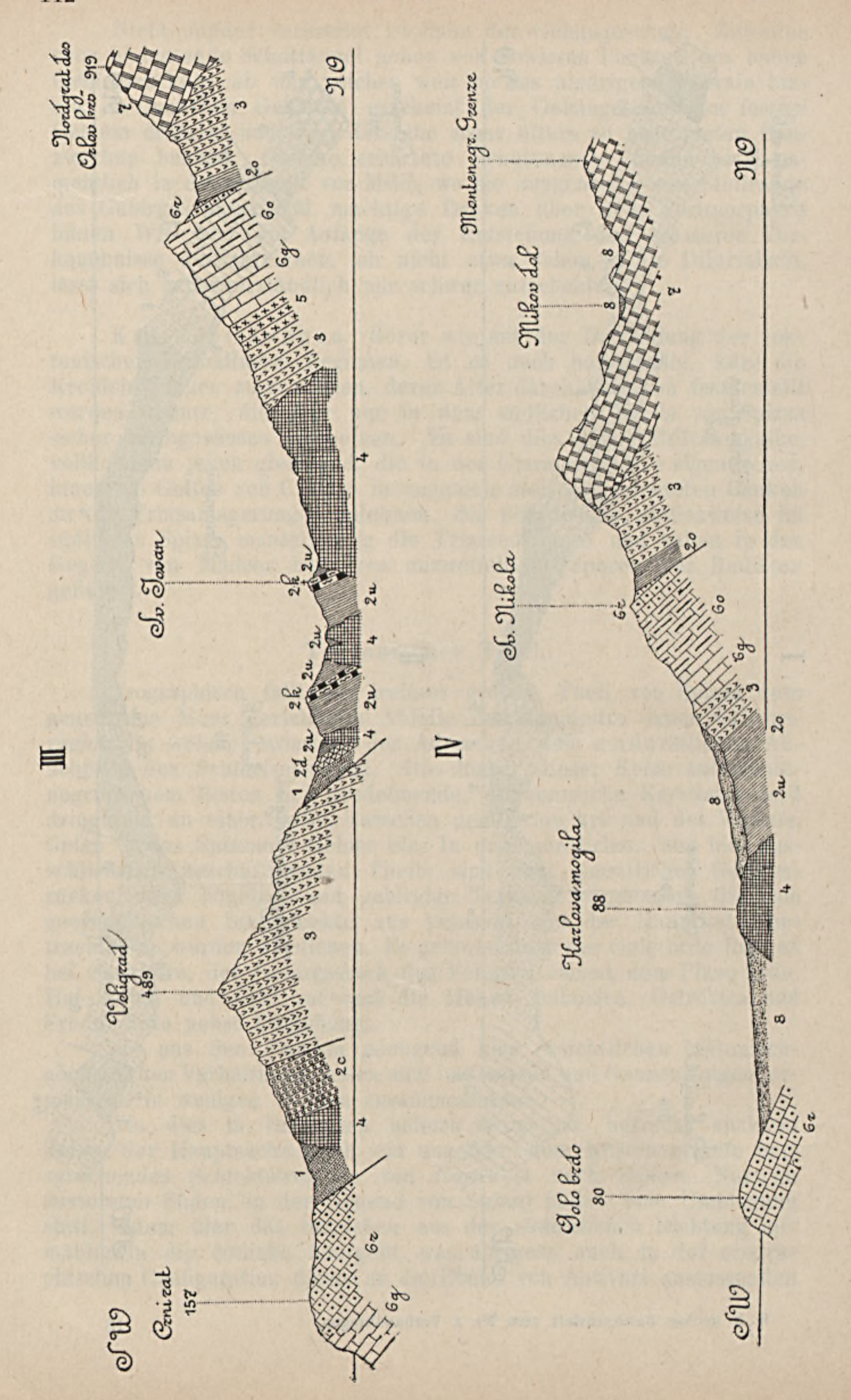
Tektonischer Theil.

Orographisch fällt der weitaus grösste Theil von Spizza dem gegen das Meer gerichteten Abfalle der Randkette jener Gebirgsregion zu, welche zwischen der Adria und dem nordwestlichen Abschnitte des Scutarisees liegt. Die hinter dieser Kette auf montenegrinischem Boden sich ausdehnende, dolinenreiche Karstlandschaft dringt nur an einer Stelle, zwischen dem Orlov krš und der Veršuta, tiefer in das Spizzaner Gebiet ein. In dem nördlichen, uns hier ausschliesslich beschäftigenden Theile sind dem eigentlichen Gebirgsrücken noch hügelige und gebirgige Terrains vorgelagert, die vom geographischen Standpunkte aus getrennt von der Hauptkette betrachtet zu werden verdienen. Es gehören dazu der Golo brdo Rücken bei Sutomore, der Gebirgsstock des Veligrad sammt dem Plano brdo, Haj Nehaj und Crni rat und die Höhen Dubovica, Ostrovica und Sredni brdo nebst Umgebung.

Die aus den Profilen genügend klar ersichtlichen tektonisch-geologischen Verhältnisse lassen sich im Grossen und Ganzen folgendermaassen in wenigen Worten zusammenfassen.

Wie dies in Dalmatien nahezu Regel ist, herrscht auch in Spizza der Hauptsache nach ein ungefähr dem Küstenverlaufe entsprechendes Schichtstreichen von Nordwest nach Südost. Nur im äussersten Süden, in der Gegend von Sušanj findet eine Umbiegung statt, indem hier das Streichen aus der südöstlichen Richtung allmählig in die östliche übergeht, was übrigens auch in der orographischen Configuration dieses an die Ebene von Antivari anstossenden


I
SW
NO
Dubovica
314
Ostrovica
281
Velja glava
606
II
Trojica
951
Dzurmani
115
Nordgrat des Veligrad


III
SW
Veligrad
489
S. Jovan
NO
IV
Montenegr. Grenze
Mikov dol
S. Nikola
Karlova mogila
88
Golo brdo
80

Zeichen - Erklärung.

1. Werfener Schichten.

Bunte Mergelschiefer, glimmerige Sandsteine und dünne Kalkbänke in steter Wechsellagerung. Fossilführend.

2. Muschelkalk.

2 *u* Mergelschiefer und Sandsteine des unteren Muschelkalkes mit *Spiriferina fragilis Schloth.* 2 *c* Conglomerate des unteren Muschelkalkes. 2 *d* Grenzdolomit zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk. 2 *k* Einlagerungen von dichtem grauem Kalk oder von Breccienkalk in den unteren Muschelkalkbildungen. 2 *o* Oberer Muschelkalk. Zone des *Ceratites trinodosus.* Mergel-Schiefer, Mergelkalke, Breccienkalk und Hornsteinbänke in rascher Wechsellagerung. Stellenweise auch Cephalopoden führende Knollenkalke als Einlagerung. Dieser Schichtencomplex zeichnet sich durch eine reiche, vornehmlich aus Cephalopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Brachiopoden bestehende Fauna aus.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit.

Ungefähr ein Analogon des Esinokalkes oder des Schlerndolomites.

4. Noritporphyrit.

Die Ausbruchsperiode dieses Eruptivgesteins fällt in die Zeit nach der Entstehung des Diploporenkalkes und vor der Ablagerung der obertriadischen Kalke.

5. Dzurmani-Schichten.

Tuffe, Tuffsandsteine, hornsteinführende dunkle Kalke und Schiefer. Allem Anscheine nach die Vertreter der Raibler Schichten oder der Wengener und Raibler Schichten zusammen.

6. Obertriadische Kalke.

Die darin ausgeschiedenen Gruppen 6 *g*, 6 *o* und 6 *r* haben keine stratigraphische Bedeutung, sondern stellen lediglich vom petrographischen Standpunkte aus unterschiedene, einander vertretende Facies dar. 6 *g* Hornsteinknollen einschliessende und mit Hornsteinbänken wechsellagernde graue Plattenkalke, charakterisirt durch *Monotis, Halobia* und *Daonella.* 6 *o* graue körnige und dickbankige kleinoolithische Kalke. 6 *r* rothe, muschlig brechende, dichte Kalke in Wechsellagerung mit meistens mächtigen Hornsteinbänken.

7. Oolithkalke und Korallenkalke unbestimmten Alters.

Entweder jurassisch oder cretacisch. Transgredirend über den Triasbildungen.

8. Gehängeschutt und Flussanschwemmungen.

Maasstab 1:25.000.

Terrains einigermaassen zum Ausdrucke gelangt. Wenn man nur den nördlichen Theil von Spizza in Betracht zieht, so zeigt es sich, dass überall sämmtliche Schichten, sowohl die Triasablagerungen, als auch die posttriadischen Korallen- und Oolithkalke, ausnahmslos von der Küste weg gegen das Gebirge nach Nordost einfallen. In den Triasbildungen unterliegen zwar dabei die Neigungswinkel nicht unbeträchtlichen Schwankungen, aber man kann doch im Allgemeinen sagen, dass hier steile Neigungen vorherrschen. Das Verflächen der posttriadischen Oolithe und Korallenkalke ist dagegen constant ein minder steiles.

Im Uebrigen stellt sich der Bau des Gebirges als ungemein complicirt heraus. Das ganze Terrain erscheint von mehreren Längsbrüchen durchzogen, an denen verschiedene Triasglieder in der Regel übereinandergeschoben sind. Man darf wohl auch ohneweiters behaupten, dass gewaltige Ueberschiebungen, die sich von Spizza, wie schon aus den Voruntersuchungen in Pastrovicchio und in dem Gebiete zwischen Budua und Cattaro hervorgeht, weit nach Nordwest fortsetzen, die markantesten tektonischen Erscheinungen des südlichen Küstenstriches Dalmatiens bilden. Obwohl nicht direct zu beweisen, doch immerhin denkbar ist es ausserdem noch, dass Hand in Hand mit diesen Störungen seinerzeit auch ein stetiges Absitzen gegen die See zu stattgefunden hat. Ein Anzeichen hiefür haben wir wenigstens in dem heute allerdings durch Abrasion schon vielfach verwischten Bruche, der längs der Küste die mitunter in senkrechten Wänden aufsteigenden und ihre Schichtköpfe gegen die See zu kehrenden Triassedimente abschneidet, und an dem jedenfalls ein Theil der letztgenannten Ablagerungen bis zu den ziemlich bedeutenden, in der nächsten Nähe der Küste vorkommenden Meerestiefen abgesunken ist.

Ohne auf alle Details einzugehen, die nur unter gleichzeitiger Beigabe einer geologischen Karte leicht verständlich wären, will ich im Folgenden neben den tektonischen Erscheinungen blos die wesentlichsten topogeologischen Thatsachen aus dem Aufbaue unseres Terrains hervorheben.

An der Küste von Nordspizza erheben sich zunächst die Ueberreste einer ehemals zweifellos continuirlichen, heute aber durch kleine Buchten in einzelne Pfeiler aufgelösten Zone obertriadischer Kalke. Der südlichste Ueberrest ist der flache Rücken Golo brdo bei Sutomore; ihm folgt sodann das halbinselartig in die See vorspringende, steinige Hügelterrain des Crni rat, und als dritten grössten Pfeiler haben wir im Norden das Gebiet der Dubovica und Ostrovica, von welchem jedoch ungefähr die Hälfte politisch bereits zu Pastrovicchio gehört. Alle diese der Küstenscenerie einen besonderen Reiz verleihenden Gebirgsstücke erscheinen, wie schon früher erwähnt wurde, gegen die See zu abgebrochen und durch die Brandung bis zu einem gewissen Theile abradirt. Sie stürzen zum Meere in hohen, ausserordentlich steilen, mitunter sogar fast senkrechten Wänden ab, in denen man die Schichtköpfe der grauen und rothen Plattenkalke mit den Hornsteinzwischenlagen in ihrem steten Wechsel herausragen sieht.

Hinter dem Crni rat dehnt sich das Hügelland der Werfener Schichten aus, welche zwischen dem Golo brdo und dem Crni rat auch an das Meer herantreten. Entlang der Küste, namentlich am Krčevac-Vorgebirge, sowie weiter landeinwärts gegen die Ortschaft Zagradje und gegen die Höhe Plano brdo zeigen sich die Werfener Schichten ungeheuer zerknittert. Nordwestlich davon liegen sie jedoch auf der ganzen Strecke bis zur Bucht von Čajn bei ziemlich steilem nordöstlichen Verflächen concordant auf den obertriadischen Kalken des Crni rat. Es kann wohl demnach kein Zweifel darüber obwalten, dass hier eine Ueberschiebung vorliegt.

Südlicher, in dem Gebiete des Golo brdo-Rückens erkennt man von den entsprechenden Lagerungsverhältnissen nichts mehr, weil daselbst die mächtigen Alluvionen bis an die obertriadischen Kalke heranreichen und die anderen an diese sich anschliessenden Triasglieder gänzlich verdecken. Jenseits der Bucht von Čajn lassen sich dagegen die Werfener Schichten noch weiter verfolgen, doch wird in diesem Gebirgsabschnitte ihre Lagerung zufolge des Umstandes, dass hier auch die obertriadischen Kalke vielfach zerknittert sind und ihr Streichen über kurze Entfernungen ändern, eine ziemlich verworrene. Ich kann von der ohne Hinweis auf eine geologische Karte kaum zweckdienlichen Erörterung der daselbst herrschenden Verhältnisse um so leichter Umgang nehmen, als das betreffende, wenig ausgedehnte Gebiet weder von dem ersten, etwas nördlicher gezogenen, noch auch von dem zweiten davon schon ferner abstehenden Profile getroffen wird.

Wenn wir zum Ausgangspunkte der weiteren Darstellung des Baues das in der Mitte liegende Terrain mit dem Gebirgsstocke Veligrad nehmen, so sehen wir zunächst in dem dritten, die höchsten Kammerhebungen des Veligrad verquerenden Profile, dass auf die im Hangendtheile von Noritporphyrit durchbrochenen Werfener Schichten die Conglomerate des Muschelkalkes folgen, und dass über diesen sich dann, augenscheinlich durch eine Störungslinie getrennt, die felsigen Massen des Diploporenkalkes und Dolomites erheben.

Anders gestaltet sich hingegen der Bau eine kurze Strecke nordwestlich davon, dabei noch immer im Veligradgebiete. Von zwei unter spitzem Winkel im Südosten zusammenlaufenden Brüchen begrenzt, schiebt sich hier mitten in die Muschelkalkablagerungen ein ziemlich breiter Streifen rother dickbankiger, mit mächtigen Hornsteinzwischenlagen wechselnder und grauer, zahlreiche Halobien führender obertriadischer Kalke ein. Die complicirten geologischen Verhältnisse dieser Region veranschaulicht klar das zweite Profil.

Auf den über die obertriadischen Kalke des nordwestlichen Endes des Crni rat überschobenen Werfener Schichten liegen ebenso, wie in dem unmittelbar vorher besprochenen Durchschnitte, Muschelkalkconglomerate. Mit nahezu dem gleichen Einfallen folgen aber dann darauf nicht der Diploporenkalk und Dolomit, sondern, durch eine Bruchlinie geschieden, wieder obertriadische Kalke. Nun tritt nochmals eine Ueberschiebung auf, indem die letztgenannten Kalke durch vorwiegend mergelige Schichten mit *Spirigera cfr. Sturi Boeckh*, welche allem Anscheine nach dem oberen Muschelkalk angehören,

bei steiler Schichtstellung mehr oder minder conform überlagert werden. Zwischen den hier, was ihre tieferen Partien betrifft, offenbar unvollständig erhaltenen, nur einen schmalen Streifen bildenden Ablagerungen des oberen Muschelkalkes und dem darüber sich aufbauenden Diploporenkalk und Dolomit herrscht, nach allen Beobachtungen zu urtheilen, normale Concordanz.

Die eben geschilderten Verhältnisse finden wir theilweise auch in dem vom Veligradrücken durch eine tief eingeschnittene Flussfurche getrennten Gebiete des Sredni brdo wieder. Sie halten hier jedoch keineswegs lang an. Bald tritt an ihre Stelle die schon früher einmal aus diesem Terrain erwähnte verworrene Lagerung ein, welche sich zunächst darin äussert, dass durch die Convergenz der Bruchlinien gegen Nordwest und ihr endliches Zusammenstossen eine starke Durcheinanderfaltung und Zerknitterung sämmtlicher Schichten hervorgerufen erscheint. Die Muschelkalkbildungen, das heisst sowohl die Conglomerate, als auch die Mergelschiefer und Kalkmergel mit *Spirigera cfr. Sturi Boeckh*, ferner die zwischen dieselben eingeschobenen obertriadischen Kalke und endlich auch die Werfener Schichten hören alle in der Richtung einer aus den früheren drei Brüchen zum Schlusse hervorgehenden Störungslinie auf. Ihr Verschwinden kann nach manchen Anzeichen nur so gedeutet werden, dass sie stark zusammengequetscht in die Tiefe gedrückt und dann einerseits von dem Diploporenkalk, andererseits von den obertriadischen Kalken des an der Küste sich ziehenden, randlichen Streifens, welche in weiterer Fortsetzung, wie dies aus dem ersten Profile deutlich zu entnehmen ist, längs der resultirenden Bruchlinie unmittelbar an einander grenzen, verhüllt wurden. Die Werfener Schichten lassen sich auch in der That, zwischen dem Diploporendolomit und den obertriadischen Kalken eingepresst, noch eine kurze Strecke weiter verfolgen. Dass durch diese gewaltigen Störungen daselbst auch die an der Oberfläche gebliebenen Sedimente eine starke Zerknitterung erfahren haben, kann nicht verwundern.

Zum vollen Verständnisse des Gesagten würde allerdings, wie ich bemerkt habe, eine topo-geologische Skizze nothwendig sein, zumal in Profilen die betreffenden verworrenen Verhältnisse in ihrem ganzen Umfange nicht zur Darstellung gebracht werden können. Wenn ich aber trotzdem versucht habe, hier etwas näher darauf einzugehen, so geschah dies vor Allem deshalb, um für die bedeutenden Differenzen, welche zwischen dem ersten und dem zweiten Profile hervortreten, die Erklärung zu bringen.

Jedenfalls im Zusammenhange mit den ausserordentlich complicirten Störungen des Dubovica-Gebietes tauchen an der Grenze von Spizza und Pastrovicchio mitten in den gleichmässig einfallenden obertriadischen Kalken der Ostrovica-Erhebung die im Alter denselben vorangehenden Tuffe sammt dem Noritporphyrit auf. Da die Untersuchung des nordwestlichen Theiles des Dubovica-Terrains noch nicht abgeschlossen ist, so wäre es wohl verfrüht, wollte man schon heute eine ganz bestimmte Erklärung dieser Erscheinung bieten. Es mag nur vorläufig bemerkt werden, dass es sich auch hier, nach der Lagerung zu urtheilen, höchstwahrscheinlich um Brüche handelt,

welche, wie dies in dem ersten Profile dargestellt ist, die Dzurmani-Schichten beiderseits gegen die obertriadischen Kalke abschneiden.

Nordöstlich von dem aus Diploporenkalk bestehenden Gebirgsstocke des Veligrad und Haj Nehaj kommen nochmals Werfener Schichten zum Vorschein. Dieselben bilden eine ziemlich lange, aber nicht besonders breite, im Südosten unter den Alluvien verschwindende, gegen Nordwest dagegen auskeilende Zone und sind durchwegs ungeheuer zerknittert. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch hier ein scharfer Bruch durchzieht, an dem die Werfener Schichten über den Diploporenkalk hinaufgeschoben wurden.

Nur die obersten Partien dieser Werfener Schichten weisen ein constantes, nach Nordost gerichtetes Verflächen auf, und über denselben folgt hier nun weiter concordant zunächst der schmale Zug des Grenzdolomites und darauf gleichfalls concordant die mächtige Serie der stellenweise von Noritporphyrit durchbrochenen Mergelschiefer und Sandsteine des unteren Muschelkalkes sammt den Einlagerungen von Conglomeraten und Breccienkalken.

Mit den in Rede stehenden Muschelkalkablagerungen verlassen wir die überaus complicirt gebauten Gebirgsvorlagen und treten in das Gebiet der eigentlichen, durch ganz Spizza fortstreichenden Hochkette ein.

Die breite, gegen die Steilabfälle der Hauptkette stetig ansteigende und gewissermassen als deren Fuss zu bezeichnende Hügelzone, welche den nördlichen Theil von Spizza von Nordwest nach Südost, ungefähr in der Mitte, dem Schichtstreichen parallel durchzieht, wird vornehmlich durch den Noritporphyrit gebildet. Letzterer, dessen Ausbrüche, wie gesagt, nach dem Absatze des Diploporenkalkes und Dolomites stattgefunden haben, durchbricht die nordöstlich vom Veligrad sich ausbreitenden Muschelkalkablagerungen und überdeckt dieselben in so grossem Ausmaasse, dass sie schliesslich am Nordende des Veligrad unter ihm gänzlich verschwinden und weiter gegen Nordwest dieser in unmittelbaren Contact mit dem Diploporenkalk des Dubovica-Terrains tritt.

In dem südlichen Abschnitte von Nordspizza, zwischen dem Bjela potok und Zankovič, erscheint das niedrigere Hügelland von mächtigen Anhäufungen von Gehängeschutt und Flussalluvionen sehr stark überzogen. Sowohl der Noritporphyrit, als auch die Muschelkalksandsteine und Schiefer ragen hier blos inselartig aus den Schuttablagerungen hervor. Vom Bjela potok angefangen bis zur Nordgrenze Spizzas dehnt sich jedoch der Noritporphyrit in einer grossen, zusammenhängenden Masse aus, unter der nur an einer Stelle, in einem tieferen Bachrisse, das Emportauchen des Muschelkalkes beobachtet werden konnte.

An den Steilabfall der Spizzaner Hauptkette herantretend, gelangen wir sodann in die Zone des Diploporenkalkes und Dolomites, welcher die felsigen Höhen Velja glava, Koljekva und Spas zusammensetzt und sich auch weiter südöstlich bis Brca und Sutomore, öfters von Schutt überdeckt, verfolgen lässt, hier aber in Bezug auf Mächtigkeit stark zusammenschrumpft. Wie schon in dem stratigraphischen Theile dieser Arbeit bemerkt wurde, sind manche Anzeichen

dafür vorhanden, dass gegenüber dem Diploporenkalk sich der Noritporphyrit ebenso verhält, wie gegenüber allen älteren Triasgliedern. Unzweifelhaften Durchbrüchen wurde zwar in dem erstgenannten Falle bis jetzt nicht begegnet, doch es greift der Noritporphyrit unter Anderem in den Diploporenkalk vielfach in der Art ein, dass eine andere Deutung vorderhand nicht möglich ist.

Ueber dem Diploporenkalk und Dolomit folgen dann unter gleichem Einfallen die vorwiegend aus Tuffablagerungen bestehenden Dzurmani-Schichten, in denen man die Aequivalente der Raibler Schichten allein oder der Wengener und Raibler Schichten zusammen zu vermuthen gewichtige Gründe hat. Auf den Dzurmani-Schichten liegt endlich vollkommen concordant der mächtige Complex der mit den *Monotis*-führenden Lagen beginnenden obertriadischen Kalke. Hiemit haben wir auch die erste höhere, bis über 800 Meter sich erhebende Stufe des Gebirges erreicht.

Bezüglich der letztgenannten obertriadischen Kalke ist besonders zu bemerken, dass dieselben in einem ununterbrochenen, nur hie und da von Gehängeschutt bedeckten, ziemlich gleich mächtig bleibenden Zuge durch ganz Spizza fortstreichen. Von den darunter liegenden Dzurmani-Schichten kann dagegen dasselbe nicht gesagt werden. Diese lassen sich wohl als eine continuirlich verlaufende Zone von Pastrovicchio her bis an den Bjela potok verfolgen; ihre Mächtigkeit scheint sich jedoch gegen Südosten allmählig zu verringern, und jenseits der vom Orlov krš zum Bjela potok herunterkommenden Schuttmassen, bei Papan, Gjengjinovič, Zankovič und Brca, konnten sie überhaupt nicht nachgewiesen werden. Hier hat es den Anschein, als ob unmittelbar auf dem Diploporendolomit die obertriadischen Plattenkalke ruhen würden. Allerdings muss ich hinzufügen, es sei deshalb durchaus noch nicht sicher festgestellt, dass auf der Strecke zwischen dem Bjela potok und Brca-Paladinovič die Dzurmani-Schichten vollständig fehlen. Sie können auch daselbst möglicherweise zu einer so dünnen Lage reducirt sein, dass ich sie auf den von mir bis jetzt gemachten Durchquerungen übersehen habe. Deutlich entwickelt findet man die Tuffe und Tuffsandsteine erst hinter Paladinovič bei Sušanj im südlichen Spizza wieder.

Kehren wir nun nach dieser kurzen Abschweifung zu den obertriadischen Kalken zurück, welche den Schluss in unserer bisherigen Darstellung des Gebirgsaufbaues gebildet haben.

Auf der ganzen langen Strecke vom Presjekasattel in Pastrovicchio bis Brca und von hier mit allmählig sich nach Ost wendender Streichrichtung bis ins montenegrinische Terrain von Antivari trifft man über den, wie gesagt, durch ganz Spizza sich ununterbrochen ziehenden, landschaftlich als ein schroff abfallender Gebirgsabsatz hervortretenden obertriadischen Kalken beständig in scheinbar concordanter Auflagerung Muschelkalkbildungen und darüber normal Dolomite, die offenbar mit dem Diploporenkalk und Dolomit identisch sind. Es tritt uns also hier, wie man sofort erkennt, eine Ueberschiebung entgegen, die gewiss zu den bedeutendsten und am deutlichsten ausgeprägten Störungslinien des süddalmatinischen Küstenstriches gehört. Es ist ja im höchsten Grade wahrscheinlich, dass

diese gewaltige Ueberschiebung nicht auf Spizza allein beschränkt bleibt, sondern auch weit über die Grenzen des Spizzaner Gebietes hinaus ihre Fortsetzung findet.

In der bezeichneten langen, dabei aber verhältnissmässig schmalen Zone der Muschelkalkbildungen dürfte allen Anzeichen nach blos der obere Muschelkalk vertreten sein; ja es ist sogar möglich, dass selbst von diesem nur der obere Theil vorliegt. Zufolge der vorwiegend mergeligen Beschaffenheit der Sedimente stellt sich das in Rede stehende Muschelkalkband im Gebirgsrelief als eine Stufe, oder als eine hoch oben mitten in den steilen Kalkwänden durchziehende Terraindepression dar.

Der gegen die Seeseite mitunter jähe abstürzende Kamm der Spizzaner Hauptkette, so wie die dahinter sich ausdehnende Karstlandschaft werden endlich zum weitaus grössten Theile von den transgredirend auftretenden posttriadischen Oolithen und Korallenkalken gebildet. Nur im äussersten Nordwesten reichen die Triasablagerungen, wie es in dem ersten Profile zu sehen ist, unbedeckt über den Kamm und die Monarchiegrenze in das montenegrinische Terrain hinein.

Nun erübrigt es mir noch, zu bemerken, dass die übergreifende Lagerung der entweder mittel- oder obermesozoischen Oolithe und Korallenkalke in den hier beigegebenen Profilen nicht voll zum Ausdrucke gelangt. Die drei letzten Profile berühren nämlich zufälligerweise durchgehends solche Stellen, an denen die Oolithe und Korallenkalke zwar discordant unter flacheren Neigungswinkeln, aber nur auf dem Diploporendolomit ruhen. Es gibt jedoch ausserdem Strecken in Spizza, wo die Oolithe und Korallenkalke auf die kurz vorhin besprochene schmale Muschelkalkzone hinübergreifen, und in dem südöstlichen Theile von Pastrovicchio liegen sie, wie schon frühere Untersuchungen ergeben haben, auch auf den obertriadischen Kalken.

Vorträge.

C. M. Paul. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde.

Der Vortragende hat im Sommer des letzten Jahres seine Neuaufnahmen im Gebiete der alpinen Sandsteinzone fortgesetzt und ist mit denselben bis an die Westgrenze des Generalstabs-Specialblattes Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach) gelangt, welches Blatt nun — insoweit es dem Flyschgebiete angehört — vollendet vorgelegt werden konnte.

Ueber die allgemeinen Anschauungen, zu denen der Vortragende bezüglich der Gliederung und Deutung der Wienersandstein-Gebilde gelangte, hat derselbe bereits in der Sitzung vom 9. April 1895 (Verhandl. 1895, Nr. 6) und weiters in einem Reiseberichte (Verhandl. 1895, Nr. 10) Mittheilung gemacht. Ebenso wurde über diesen Gegenstand in den beiden letzten Jahresberichten der Direction der k. k. geolog. R.-A. (Verhandl. 1895, Nr. 1 und 1896, Nr. 1) berichtet; dieselbe können somit nun wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Bezüglich des tektonischen Baues des Gebietes hob der Vortragende hervor, dass die, die

Tektonik des Südwest-Endes der karpathischen Sandsteinzone in Mähren (Steinitzer Gebirge, Marsgebirge, Mährisch-Ungarisches Grenzgebirge) beherrschenden Antiklinal- und Synklinallinien in der alpinen Sandsteinzone in vollkommen befriedigender Weise wiedergefunden werden konnten. So entspricht eine, unser Wiener Sandsteingebiet von Wöllersdorf über Gaisruckenklause, Unter-Kniewald, Wolfsgraben, Hadersdorf, Neuwaldegg bis Kahlenbergerdorf durchziehende, sehr ausgesprochene Antiklinallinie genau derjenigen, welche der Vortragende in seiner Arbeit über das Südwestende der Karpathensandsteinzone (Jahrb. d. g. R.-A. 1893) als „Antiklinalregion des Marchthales" bezeichnete; und die vielfach zusammengebogene und überschobene Synklinalregion unseres Greifensteiner Sandsteins entspricht ihrerseits ebenso genau der Synklinale des Marsgebirges, und zwar ist in diesem Falle die Analogie soweit ins Detail zu verfolgen, dass sogar eine, im Marsgebirge angedeutete Spaltung der Südflanke der Synklinale (die der Vortragende auch in seiner oben citirten Arbeit erwähnte) sich in überraschender Weise auch im Gebiete der Greifensteiner Sandsteine wiederfindet, welche ebenfalls auf ihrem Südrande durch eine Reihe von Secundär-Aufbrüchen, die das Liegende, die cretacischen Inoceramenschichten stellenweise zu Tage treten lassen, gespalten erscheint.

Ausführlicheres über den Gegenstand wird seinerzeit, wenn die Neuaufnahme der alpinen Sandsteinzone weiter gegen Westen fortgeführt und der Anschluss an die Oberösterreichischen und Salzburger Flyschgebilde hergestellt sein wird, in unserem Jahrbuche mitgetheilt werden.

G. v. Arthaber. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke.

Wie schon längst bekannt ist, fehlte in den Nordalpen bisher der Nachweis von cephalopodenführenden Ablagerungen des unteren Muschelkalkes, welche aus den Südalpen und im Bakonywalde bekannt geworden waren, ohne dass indessen in dem letzteren Gebiete das Fossil nach dem der untere Muschelkalk seinen Zonennamen führt — *Ceratites binodosus* — dort gefunden worden wäre; es wurden nur die, jenen Ceratiten begleitenden Formen nachgewiesen, wie denn überhaupt *Ceratites binodosus Hauer* zu den seltenen, um nicht zu sagen seltensten Fossilien dieses Niveaus gehört, das vielleicht praktischer nach dem individuenreichen *Balatonites balatonicus Mojs.* zu benennen gewesen wäre, was übrigens die neueste Triaseintheilung[1]) unter dem Namen einer „Balatonischen Unterstufe" vorschlägt.

Der Complex der Reiflinger Kalke und Dolomite, wie ihn Stur[2]) (pag. 222) bezeichnete, entsprach nach seiner Auffassung in Verbindung mit den Guttensteiner (Recoaro) Kalken dem ganzen alpinen Muschelkalke und wird von jenen Schichten bedeckt, welche er (l. c.) Wenger

[1]) Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems von Dr. E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Classe, Bd. CIV, Abth. I vom 19. December 1895.

[2]) Geologie der Steiermark, Graz 1871.

Schiefer nannte, die aber thatsächlich Aonschiefer (*Trachyceras*-Schiefer Mojs.) sind. Der Reiflinger Kalk im Speciellen liegt, da Stur die ganze Serie mit einem bedeutenden Dolomitniveau beginnen lässt, welches er dem Mendoladolomit gleichstellt, naturgemäss höher und entspricht somit dem oberen Muschelkalke.

Dr. A. Bittner [1]) hat nun auf stratigraphischem Wege den Beweis erbracht, dass diese Reiflinger Dolomite Stur's nicht dem Muschelkalk angehören, sondern jünger sind und mehr als wahrscheinlich Hauptdolomit sind, was zur Folge hat, dass die Reiflinger Kalke entweder wirklich oberer Muschelkalk im Stur'schen Sinne bleiben — dann würde freilich ein rechtes Verbindungsglied derselben mit den Guttensteiner Kalken bei Weissenbach a. d. Enns fehlen — oder, dass sie herabrücken und schon im unteren Muschelkalk beginnen müssen. Dieser Auffassung entsprechend würde dann der Reiflinger Kalk die beiden Zonen des alpinen Muschelkalkes, die tiefere und die höhere Zone, umfassen müssen.

Die Ausbeute, welche mir der alte, von Dionys Stur schon entdeckte Fundort Tiefengraben in der nächsten Umgebung von Gross-Reifling im Ennsthale, nach gründlicher Aufsammlung geliefert hatte, erwies thatsächlich die Richtigkeit der Annahme, dass der Reiflinger Kalk in seiner unteren Abtheilung, in welcher dieser Fundort liegt, die Fauna des unteren alpinen Muschelkalkes enthält, welche durch folgende typische Leitfossilien der Zone des *Ceratites binodosus* repräsentirt ist:

Ceratites binodosus Hauer
Balatonites balatonicus Mojs.
Acrochordiceras pustericum Mojs.
Ptychites dontianus Hauer
„ *domatus Hauer*

Ausserdem gelang es im Frühjahre 1895, einen neuen Fundort in den tieferen Reiflinger Kalken aufzufinden, welche stratigraphisch das Niveau des „Tiefengraben" noch unterlagern und eine Fauna beherbergen, welche wieder bedeutend von derjenigen des älteren Fundortes abweicht. Diese neue Fauna ist charakterisirt durch das Auftreten des

Ceratites binodosus Hauer,

ferner durch eine ausserordentliche Fülle von Balatoniten, welche arten- und individuenreich vertreten sind und meistens nach dem Typus des

Balatonites Ottonis Buch. sp.

und des

Balatonites balatonicus Mojs.

gebaut sind. Neben interessanten leiostraken Formen, welche sich jenen des Tiefengrabener Niveaus verwandtschaftlich anschliessen (*Proavites*

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Nr. 3, pag. 82.

Norites, *Ptychites*), erregten das meiste Interesse zwei Vertreter der neuen Gattung *Beyrichites* [1]):

Beyrichites splendens nov. spec.,

der grosse Verwandtschaft mit dem indischen *Beyrichites Gangadhara Diener* [2]) aus den Aufsammlungen Dr. C. Diener's am Shalshal Cliff (Himalaya) aufweist, sowie ein zweiter, ebenfalls neuer Vertreter dieser Gattung, welchen ich zu Ehren des Finders

Beyrichites Bittneri nov. spec.

nenne. Abgesehen von den Cephalopoden ist ferner diese neue Fauna neben dem Vorkommen gut erhaltener, aber meist charakterloser, kleiner Bivalvenformen, charakterisirt durch das massenhafte Auftreten einer neuen, feingerippten

Halobia nov. spec.,

welche Dr. A. Bittner schon vor Jahren, wenn auch bei Weitem in nicht so schönen Exemplaren in der Umgebung von Pernitz in Nieder-Oesterreich gefunden hatte, vergesellschaftet daselbst mit einem kleinen Cephalopoden mit 3 Kielen auf der Externseite, der wohl in die Verwandtschaft von

Hungarites

gehört. Auffallend ist das fast vollständige Fehlen von Brachiopoden und Gastropoden, die wir, wenigstens recht zahlreich an Individuen, am alten Fundorte antrafen.

Wie wir somit sehen, ist die Fauna dieses tiefsten Niveaus des Reiflinger Muschelkalkes eine sehr reiche und die Ergebnisse der jetzt abgeschlossenen Bearbeitung [3]) des einen, älteren Fundortes allein übertreffen weit alle Erwartungen. Zur Illustration dieser Thatsache möchte ich einige Zahlen anführen:

Am besten bekannt ist bis jetzt von Localitäten des unteren Muschelkalkes gewesen: Dont im Val di Zoldo und Neuprags im Pusterthal mit je neun Formen, ferner lieferten die braungelben Kalke, welche die Brachiopodenkalke im Bakony überlagern, zusammen von den Fundstellen: Csicso, Mencshely, Hidegkút, Köveskálla, Királykút-Thal, Felső-Örs nur fünf Formen, während der eine Reiflinger Fundort Tiefengraben, Alles in Allem, die älteren und neueren Funde zusammengenommen, allein schon sechsundachtzig Formen geliefert hat, somit um vierzehn Formen mehr wie der bis vor Kurzem für so enorm reich gehaltene Fundort „Schreyeralm" des oberen

---

[1]) *Beyrichites* ist eine von W. Waagen aufgestellte Gattung, welche jene Meekoceraten umfasst, welche eine meist sichelförmig gebogene Flankensculptur und oft auch noch Knoten auf derselben besitzen.

Palaeontologia Indica Series XIII, Salt Range Fossils, Vol. II. pag. 160. Calcutta 1895.

[2]) Palaeontologia Indica Series XV, Himalayan Fossils, Vol. II. part 1. Calcutta 1895.

[3]) G. v. Arthaber: Die Cephalapodenfauna der Reiflinger Kalke (geologischer Theil und palaeontologischer Theil I). Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. X, Heft 1 u. 2, Wien 1895.

Muschelkalkes und er folglich, was Reichthum der Fauna anbelangt, direct auf Han Bulog (Zone des *Ceratites trinodosus*) folgt.

Zum Vergleich mag hier auch der asiatische Muschelkalk herangezogen werden, der aus der Zone des *Ptychites rugifer*, welche der europäischen Zone des *Ceratites trinodosus* gleichsteht, fast allein von dem Fundort Shalshal Cliff achtzig Formen geliefert hat[1]).

Wir haben demgemäss die begründete Aussicht, nach beendeter Bearbeitung der neuen Reiflinger Funde auch aus dem unteren Muschelkalk unserer Alpen eine schöne und sehr reiche Fauna zu besitzen.

Wir kennen bis heute aus der Zone des *Ceratites binodosus* von allen früheren Fundstellen zusammengenommen 23, und 63 von Reifling allein, also im Ganzen 86 Formen, und 171 aus der Zone des *Ceratites trinodosus* (mit Ausschluss der Indischen), während beiden Schichtgliedern sicher 18 Formen gemeinsam sind, unter denen wir nur einen einzigen Vertreter der *Trachyostraca* finden:

Acrochordiceras enode Hauer
Arcestes Bramantei Mojs.
„ *ventricosus Hauer*
Procladiscites Brancoi Mojs.
Sageceras Walteri Mojs.
Norites gondola Mojs.
Monophyllites sphaerophyllus Hauer sp.
Beyrichites maturus Mojs. sp.
Ptychites Oppeli Mojs.
„ *Seebachi Mojs.*
„ *Suttneri Mojs.*
„ *opulentus Mojs.*
„ *globus Hauer*
Pleuronautilus Mosis Mojs.
„ *distinctus Mojs.*
„ *Pichleri Hauer sp.*
Temnocheilus binodosus Hauer
Orthoceras campanile Mojs.

Acht weitere Formen sind heute noch fraglich:

Ceratites multinodosus Hauer
Balatonites gemmatus Mojs.
„ *semilaevis Hauer*
Pinacoceras Damesii Mojs.
Ptychites megalodiscus Beyr. sp.
„ *Studeri Hauer*
„ *intermedius Hauer*
Nautilus lilianus Mojs.

Auch hier sind die *Trachyostraca* in der Minderheit.

---

[1]) Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems von Dr. E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener.

Doch kehren wir nach diesen Betrachtungen wieder zum „Reiflinger Kalke“ zurück. Das auf die Zone des *Ceratites binodosus* folgende nächst höhere Schichtglied, die Zone des *Ceratites trinodosus*, gelang es bis jetzt in den Reiflinger Kalken noch nicht nachzuweisen und es sind auch die Aussichten, dasselbe cephalopodenführend im Reiflinger Profile selbst constatiren zu können, keine besonders günstigen, soweit ich heute hierüber orientirt bin.

Wohl aber folgen gegen oben Aequivalente höherer alpiner Niveaux. Man erinnert sich hiebei der Gleichstellung Stur's der oberen Reiflinger Knollenkalke mit den südalpinen Knollenkalken der Buchensteiner Schichten, für welche freilich der gleiche petrographische Habitus ein besseres Argument bildet als Fossilfunde, welche naturgemäss in den groben, knolligen Kalken selten sind. Die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt schon seit langer Zeit einen Trachyceraten mit der Fundortsangabe: Gross-Reifling, den mir Herr Oberbergrath E. v. Mojsisovics freundlichst zur Verfügung gestellt hat. Das Material ist der grobe, lichte Knollenkalk, den wir z. B. im Steinbruch des Ennsthales beim Arbeiterhaus „Sölden“ oberhalb des Einflusses der Salza in die Enns trefflich aufgeschlossen finden und dessen genaues Niveau sich nicht präcisiren lässt. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics hatte den Cephalopoden als *Protrachyceras nov. form.* bestimmt. Der Erhaltungszustand ist zwar ungünstig, jedoch gut genug, um constatiren zu können, dass diese Form in die Verwandtschaft des

Protrachyceras margaritosum Mojs.

gehört. Letztere Form findet sich nur in den Buchensteiner Schichten Südtirols und somit wäre für obige Gleichstellung wohl freilich nur der Schatten eines palaeontologischen Beweises erbracht.

Unweit des oben erwähnten Steinbruches war mir im Hangenden schon seit längerer Zeit eine dicke Gesteinsbank aufgefallen, welche Cephalopoden führt, die man als Durchschnitte beobachten kann. Die scheinbare Unmöglichkeit der Gewinnung derselben hinderten mich an der Ausbeutung, bis ich im letzten Herbste auf Rath des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics diese Bank sprengen liess und durch Brennen des Kalkes die Fossilien zu gewinnen suchte. Der Erfolg war theilweise befriedigend. Die Cephalopoden liessen sich herauspräpariren, waren jedoch so von Sprüngen durchsetzt, dass sie in kleine Stücke zerfielen und erst künstlich mittelst Cement zusammengesetzt und theilweise ergänzt werden mussten. Merkwürdiger Weise sind es fast lauter Ioanniten mit gekrümmter Suturlinie und zahlreichen nach vorne geschwungenen Labien, deren nächste Verwandte wir wieder im Niveau des *Protrachyceras Curionii* finden. Ist nun auch hiedurch noch immer nicht ein vollgiltiger Beweis für die Richtigkeit der Gleichstellung dieses Niveaus der Reiflinger mit den Buchensteiner Kalken erbracht, so ist sie doch zum Mindesten schon auf etwas mehr als auf blosse Vermuthung hin basirt.

Weiter im Hangenden schalten sich erst einzelne Lagen eines lichten, graugrünen Mergels ein, später werden sie zu einem relativ mächtigen Schichtglied, welches die echte

Halobia Lommeli Wissm. sp.

der Südalpen führt, also Wengener Schiefer ist. Diese *Halobia* ist des Weiteren vergesellschaftet mit:

Waldheimia (*Cruratula*) *cfr. Endora Laube*
Anolcites cfr. doleriticus Mojs.
Protrachyceras cfr. regoledanum Mojs.

und einem kleinen

Atractites nov. spec.

Dann folgen wieder Lagen vom Typus der echten Reiflinger Knollenkalke, darauf wieder dünnere, thonige, dunkle Mergel-Zwischenlagen, welche keine Spur mehr der *Halobia Lommeli Wissm. sp.* führen, wohl aber in grosser Menge

Halobia intermedia Mojs.

Gegen oben wird dieses Schichtglied wieder von knolligen Kalken überdeckt, welche ganz genau wieder den Habitus der echten Reiflinger Liegendkalke haben und die ihrerseits wieder concordant von echtem fossilführenden Aonschiefer überlagert werden.

Wir sehen also, dass die Facies der nordalpinen Reiflinger Kalke nicht nur den alpinen Muschelkalk sensu stricto umfasst, sondern dass ihr auch die beiden in den Nord-Alpen vertretenen nächst höheren Glieder der Zoneneintheilung zufallen und dass der grösste Theil dessen, was Bittner in seiner ladinischen Gruppe zusammenfasst und die neueste Trias-Eintheilung von Mojsisovics, Waagen und Diener norische Stufe nennt, zusammen mit dem Muschelkalk der allgemeinen älteren Auffassung hier in einem einzigen, untrennbaren Complex vereinigt ist, für den meinem Empfinden nach nur eine erweiterte Fassung des Begriffes „alpiner Muschelkalk" giltig und richtig ist.

Während der vorliegende Bericht sich in Druck befand, erschien eine vorläufige Mittheilung von Dr. A. Tornquist: „Ueber den Fund eines *Ceratites nodosus aut.* in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben" [1]) in einem Niveau, das in den Complex der Buchensteiner Schichten zu stellen ist und daher von besonderer Bedeutung für die obere Grenze des alpinen Muschelkalkes und des Weiteren für die Gleichstellung der alpinen und ausseralpinen Niveaux ist.

So interessant dieser Fund von San Ulderico und so werthvoll er für die angedeutete Parallelisirung ist, so kann man doch, ohne besonders skeptisch zu sein, gewisse Zweifel nicht unterdrücken, ob das abgebildete Stück wirklich der echte ausseralpine *Ceratites nodosus* sei. Das Stück ist denn doch etwas zu mangelhaft, um so weittragende Consequenzen begründen zu können. Wir kennen ja nichts, als die Wohnkammer eines mittelgrossen Stückes, das eben noch drei Sattelköpfe zeigt. Dass wir hier einen Vertreter der ausseralpinen Formengruppe des *Ceratites nodosus*, welche den Alpen bisher überhaupt fehlte, vor uns haben, ist zweifellos und schon an und für sich sehr werth-

[1]) Nachrichten d. K. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Classe. 1896. Heft 1.

voll; ob aber die germanische Species selbst vorliegt, wage ich noch zu bezweifeln. Man darf freilich nicht ausser Acht lassen, dass im Vergleich mit den alpinen die Fassung der germanischen Cephalopodenarten des Muschelkalkes eine sehr weite ist. Erst wenn diese in zusammenhängender, monographischer Weise bearbeitet sein werden, dann wird man mit grösserer Sicherheit stratigraphische Parallelisirungen vornehmen können.

Verwandte, sogar sehr nahe verwandte Cephalopodenarten wurden ja schon aus ausseralpinen und alpinen Ablagerungen beschrieben: z. B. *Acrochordiceras Damesii Nötling* (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXII, pag. 234, Taf. XV, Fig. 1), den Fr. v. Hauer auch in seiner Arbeit über „die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo" (Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. Math.-nat. Classe Bd. LIV, pag. 22, Taf. V, Fig. 2. Wien 1887) beschrieben hat. Auch hier regen sich aber bedeutende Zweifel, ob die schlanke, dickrippige schlesische Form mit der globosen, viel zarter gerippten bosnischen, die doch beide so verschiedene Suturen aufweisen, bezüglich der Art zu identificiren seien? Ferner betrachte man den *Ceratites sondershusanus Picard sp.* (Arthaber, Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, pag. 52, Taf. V, Fig. 1. Beiträge zur Palaeontol. und Geologie, Bd. X, Wien 1895) und den *Ceratites multinodosus Hauer* (Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, pag. 12, Taf. III, Fig. 1. Denkschriften k. Akad. d. Wissensch. Bd. LIX, Wien 1892); beide Formen stehen sich wieder sehr nahe, sind aber nicht zu identificiren! Der Schluss also, dass die Schichten des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog einerseits gleich dem schlesischen Wellenkalk, andererseits nur gleich der Schaumkalkschicht von der Hahnleite bei Sondershausen seien, ist doch nicht gut anzunehmen und wir kommen über die Möglichkeit der Aequivalenz nicht hinaus.

Tornquist widmet seine Schlussbetrachtungen der stratigraphischen Bedeutung des Fundes von *Ceratites nodosus* und kommt dabei naturgemäss auf die obere Grenze des alpinen Muschelkalkes zu sprechen. Warum aber bespricht der Autor hier neben den Ausführungen Benecke's, E. von Mojsisovics', Wöhrmann's und Fraas' nicht auch diejenigen von A. Bittner über die „obere Begrenzung des alpinen Muschelkalkes" auf pag. 374 ff. in der Schrift „über die neuere Literatur der alpinen Trias" (Jahrbuch k. k. geolog. R.-A. Bd. XIVL, 1894), der doch vor zwei Jahren schon zu ähnlichen Resultaten gelangte? Auch Arthaber gab auf pag. 17 seiner oben citirten Abhandlung ein Schema, das die Aequivalenz der Buchensteiner und der Wengener Schichten in den Reiflinger Kalken zeigte.

Wenn auch alle in der Trias arbeitenden Fachgenossen den interessanten Fund Tornquist's als Fortschritt unserer Kenntniss freudig begrüssen werden, so muss hier doch der Hoffnung auf weitere glückliche Funde, die den vorjährigen erst richtig stützen werden, besonders Ausdruck verliehen werden.

Dr. H. Graber. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten.

Im südlichen Kärnten ist zwischen den Triaskalken der Karawanken und den sedimentären Gesteinen der Sannthaler Alpen ein schmaler, über 30 Kilometer langer, O—W streichender Zug von Eruptivgesteinen mit krystallinischen Schiefern eingelagert. Auf die überkippten Triasschichten folgen von N nach S zunächst Grünschiefer mit Diabas, auf diese Hornblendegranitit, am Rand porphyrisch ausgebildet. Der Granitit ist intrusiv in einem sedimentären Schiefergestein unbestimmten Alters, das auf der Karte als Gneiss ausgeschieden ist. Die Mächtigkeit des Granititzuges beträgt selten über einen Kilometer, westlich von der Toplaschlucht schwillt er an, und wird hier 3 Kilometer mächtig. Gegen O und W nimmt er dann rasch ab. Der Schieferstreifen ist selten über 1 Kilometer mächtig. Gegen O keilt er allmählig als sehr schmaler Streifen aus. Auf ihn folgt ein gegen W rasch auskeilender Tonalitgneiss, der im S an die Sedimente der Sannthaleralpen grenzt. Die gegenseitigen Beziehungen dieser Eruptivgesteine untereinander und zu den Sedimenten sind durch Beobachtungen nur schwer sicherzustellen. Soviel steht fest: Der Granititzug stösst im N an die Grünschiefer, ohne dass sich an ihnen Contactphänomene beobachten liessen. Sie fallen gegen den Granitit ein. Unzweifelhaft intrusiv ist der Granitit in der schmalen Schieferzone. Vielfach lassen sich Contactspuren verfolgen: Einschlüsse und Contactgesteine verschiedener Art: Andalusit-Schiefer-Hornfels und andere mehr oder minder durch den Contact veränderte Gesteine. Interessant ist ein dem M. Doja-Gestein äusserst ähnlicher Cordierithornfels O. von der Schaida, der nicht anstehend gefunden wurde.

Zwischen dem Schiefer und dem Tonalitgneiss wurde kein Intrusionscontact beobachtet; desgleichen zwischen Tonalitgneiss und der in N und S an ihn grenzenden Trias.

Der Vortragende giebt zunächst eine Beschreibung der neueren petrographischen Untersuchungsmethoden und schildert dann die petrographischen Eigenthümlichkeiten der Eruptivgesteine aus dieser Aufbruchszone.

Die Grünschiefer und Diabase wurden nicht untersucht.

Ein porphyrisches Gestein bildet die Randzone des grobkörnigen Hornblendegranitites. Dieser Randporphyr ist durch seine grossen Einsprenglinge von Mikroklinmikroperthit mit Säumen von weissem Oligoklas interessant. Der Oligoklas tritt oft selbständig in Form grosser Einsprenglinge auf. Nirgends setzt der Randporphyr mit einer scharfen Grenzlinie gegen den Kern-Granitit ab. Es sind Uebergänge vorhanden. Die beiden Faciesbildungen eines gemeinsamen Magmas sind oft schlierig durchflochten; der Randporphyr tritt häufig in Form grosser eckiger Einschlüsse im Kerngranitit auf. Der Granitit war am Rande bereits erstarrt, im Kern noch nicht verfestigt. So konnten Durchbrüche des Magmas stattfinden.

Der im Rand sowohl als im Kern häufige Biotit ist ein Lepidomelan von ungewöhnlich hoher Doppelbrechung ($\gamma - \alpha = 0{\cdot}1$) und überaus kräftiger Absorption.

Interessant sind die basischen Concretionen im Randporphyr durch das Auftreten von runden Quarzaggregaten und Quarzkörnern, die stets von einem dunklen aus Augit und Uralit bestehenden Mantel umgeben sind. Sie finden sich auch im Randporphyr und werden vom Vortragenden als alte Ausscheidungen des Magmas betrachtet.

Die Ganggranitite sind sehr reich an Mikroklin. Sie führen einen Biotit von anderer Beschaffenheit als im Kerngranitit und im Randporphyr; dieser Biotit besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem der Contactschiefer.

Die Schieferhornfelse enthalten Andalusit in fetzenartigen Gebilden. Im Habitus erinnern sie bisweilen an das Gipfelgestein des grossen Fensterlekofels in der Rieserfernergruppe. Sie sind reich an Mikroklin. Plagioklas ist untergeordnet. Muscovit und Biotit sind für die Schieferhornfelse charakteristisch.

Der Tonalitgneiss besitzt sehr deutliche Flaserung. Sie richtet sich stets nach dem Sreichen und Fallen der Schiefer. Die Bildung dieser während der letzten Phasen der Gesteinsverfestigung entstandenen Flaserung wird dem Gebirgsdruck zugeschrieben. Dafür spricht die kataklastische Structur des Gesteins. Bezüglich der mineralogischen Zusammensetzung gleicht der Tonalitgneiss völlig dem Tonalit der Rieserferner und des Adamello; er unterscheidet sich von ihnen blos structurell.

Der Tonalitgneiss ist älter als der Hornblendegranitit. Den Beweis dafür glaubte der Vortragende dadurch zu bringen, dass der Tonalitgneiss dynamisch stark beeinflusst wurde, der Granitit dagegen blos in den Apophysen und auch dort nur sehr wenig. Dieser muss also nach der letzten erheblichen Störung des Gebietes intrusiv geworden sein. Nicht unmöglich scheint es, dass der Granitit gerade durch diese letzte Störung in einer tiefgehenden Spalte hervorgedrungen ist.

Ein ausführlicher Bericht über die petrographische Untersuchung der erwähnten Gesteine wird im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. erscheinen.

Literatur-Notizen.

Wilhelm Salomon (in Pavia). Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. I. Wernerit (Dipyr) von Breno. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band, 1. u. 2. Heft, pag. 159—183.

Der Verf. suchte im Jahre 1891 die von Arnold Escher von der Linth entdeckte Mineralfundstelle in der Nähe von Breno auf, welche bis dahin von keinem späteren Besucher der Adamellogruppe erwähnt wurde. Er traf von Breno in der Richtung nach Niardo längs des Bergabhanges gehend, am Ausgange der Val di Fa, Bänke von schwarzem Kalkstein, die mitunter mit helleren Kalksteinen wechseln, ferner sehr thonreiche, schiefrige Lagen, die man als Kalkmergel bezeichnen kann. Diese, sowie die Kalke sind ganz erfüllt von meist dunkeln Prismen eines Minerals, das Escher für Hornblende hielt. Auch am Wege von Niardo nach La Nes sind Aufschlüsse von solchem Kalkstein zu sehen. In Bezug auf das Alter stellt der Verfasser die mineralführenden Kalksteine von Niardo zum „alpinen Muschelkalk". Ausser diesen von den oberwähnten Localitäten herstammenden Gesteinsstücken standen dem Verf. noch andere von Santello di Degna zur Verfügung. Sie zeigen

den gleichen petrographischen Charakter und sind ebenfalls von dunklen Prismen des Minerales durchsetzt.

Dieses Mineral, welches sich in den Schichten von Santella di Degna und Niardo vorfindet, tritt in zwei Varietäten auf. Es bildet nämlich schwärzliche, vier- oder achtseitige Prismen von matter Oberfläche oder aber farblose, glasglänzende, unregelmässig geformte, dem Tremolit ähnliche Prismen.

Die Prismen wurden mit Hilfe von Salzsäure und Thoulet'scher Lösung von dem sie einschliessenden Kalk getrennt.

Durch Winkelmessungen an der dunkeln Abart stellte der Verf. fest, dass das Mineral tetragonal ist.

Das spec. Gewicht der dunkeln Abart wurde zwischen 2·678 und 2·666, das der hellen zwischen 2·676 und 2·694 gefunden.

Die Härte konnte nur an der hellen Abart bestimmt werden. Sie ist grösser als 5, aber wohl nur unbedeutend kleiner als 6. Vor dem Löthrohre schmelzen beide Varietäten zu einem weissen Glase.

Alle diese Kennzeichen, sowie die völlige Unangreifbarkeit des Minerales durch Salzsäure sind Beweise, dass es sich hier um ein saures Glied der Skapolithreihe handelt.

Zur näheren Bestimmung, ob es ein relativ saurer Wernerit oder ein relativ basischer Mizzonit sei, wurde die dunkle Abart des Minerals einer chemischen Analyse unterzogen, die nachstehende Resultate ergab:

	Procente
$Si\,O_2$	52·74
$Al_2\,O_3$	23·98
$Fe_2\,O_3$	0·40
$Ca\,O$	7·43
$Mg\,O$	2·77
$K_2\,O$	1·86
$Na_2\,O$	9·00
Glühverlust	1·18
	99·36

Es folgen nun zwei Tabellen mit den Resultaten der bisher untersuchten, nicht aus Eruptivgesteinen stammenden Dipyrvorkommnisse, aus welchen man ersieht, dass man als Dipyr resp. Couzeranit sehr verschieden zusammengesetzte Skapolithe bezeichnet hat.

Der Autor geht daher, um festzustellen, was man eigentlich als Dipyr aufzufassen hat, auf eine Besprechung der meisten den Dipyr behandelnden Arbeiten ein und kommt zu dem Schlusse, dass der „Dipyr“ zweifellos theils zur Wernerit-, theils zur Mizzonit-Reihe gehörige Glieder der Marialith-Meionitmischungen repräsentirt. Den Namen „Dipyr“ möge man daher, falls man ihn noch ferner beibehalten will, nur auf Glieder der Wernerit- und Mizzonit-Reihe beschränken, indem man nämlich als Dipyr diejenigen Wernerite und Mizzonite bezeichnet, welche wie der Dipyr von Mauléon dünne, selten terminal begrenzte und meist undurchsichtige Prismen in Kalksteinen, Dolomiten, Mergeln und Schiefern bilden.

Nach diesen Erörterungen fährt der Verf. in der Beschreibung des Minerales fort, indem er, die Einschlüsse und Dimensionen des Dipyrs, sowie die petrographische Beschaffenheit der Dipyrgesteine näher bespricht.

Bezüglich der Genesis des Dipyrs der Adamellogruppe sagt der Verf. nach einer kurzen Betrachtung der geologischen Verhältnisse, 1. dass der Dipyr von Breno ein Contactproduct des Tonalites ist, 2. dass er auf die äussere Contactzone beschränkt ist.

Dem Vergleiche der erhaltenen Resultate mit den Verhältnissen anderer Dipyrlagerstätten widmet der Verf. nun noch einige Zeilen und schliesst mit dem Satze, dass nach seinen voranstehenden Betrachtungen und Untersuchungen mit Sicherheit hervorgeht, dass die Art der Contactmetamorphose nicht von der petrographischen Natur der umwandelnden plutonischen Gesteine, sondern von der der umgewandelten Gesteine bedingt wird. (C. F. Eichleiter.)

Dr. R. v. Zeynek. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. Tchermak's mineralog. und petrogr. Mittheil. XV. Band I. u. II. Heft, pag. 192. Wien, 1895.

In den Canälen, welche von der Warasdin-Töplitzer Schwefeltherme zu den Bädern und Kühlbassins führen, setzen sich an dem vom Wasser nicht bespühlten Theile prachtvolle Drusen von Schwefelkrystallen an. Die Krystalle lösen sich fast vollständig in Schwefelkohlenstoff und hinterlassen einen ganz minimalen Rückstand von Gyps und Kieselsäure. Sie bilden circa 1 Centimeter lange und 1—2 Millimeter breite Spiesse, die nach den krystallographischen Untersuchungen von Dr. Pelikan an ihren Enden die Grundpyramide erkennen lassen.

(C. F. Eichleiter.)

Dr. J. Rompel. Chloritschiefer (*Pseudophit Wartha*) von Gurtipohl in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band I. u. II. Heft. pag. 192. Wien, 1895.

Eine kleine Stunde von Gallenkirch im Montafon auf der linken Illseite befindet sich mitten im Walde in der Gegend, die Grandau heisst, ein sehr kleiner Aufschluss dieses Gesteins. Wartha, der dieses Gestein beschrieb und durch Szilassi eine chemische Analyse vornehmen liess, (dieselbe ergab:

SiO_2 29·45, FeO 5·60, Fe_2O_3 2·00, Al_2O_3 20·98, MgO 30·31, H_2O 12·29; Summe 100·63) hält dasselbe auf Grund dieser Analyse, ohne mikroskopische Prüfung für identisch mit dem Pseudophit Kenngott's vom Zdjar-Berg.

Der Verf. meint nun, dass, abgesehen von dem um 5½ Procent höheren Thonerdegehalte des Gesteins vom Zdjar-Berg, vor dieser Gleichstellung doch eine mikroskopische Untersuchung nöthig gewesen wäre, um sich von der Homogenität des Gesteins und dadurch von der nöthigen Reinheit des zur Analyse verwendeten Materiales zu überzeugen. Seine diesbezüglichen mikroskopischen Untersuchungen ergaben thatsächlich, dass das Gurtipohler Gestein ein fast vollständig homogenes genannt werden kann und dass dasselbe nur sehr wenig fremde Einschlüsse enthält, während die ganze andere Masse aus sehr kleinen Schuppen eines der Chloritgruppe angehörigen Minerales gebildet wird.

Nach einer näheren Beschreibung des Gesteins bemerkt der Verf. schliesslich, dass das behandelte Gestein auf der geologischen Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt Zone 18, Col. II als „Talkig"-chloritische Lagen eingetragen sei, während er Talk darin nicht wahrnehmen konnte. (C. F. Eichleiter.)

F. Becke. Uralit aus den Ostalpen. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XIV. Band, V. Heft, pag. 476. Wien, 1895.

Der Verf. machte im Sommer 1894 auf dem grossen Mostock n. ö. von Sand (Taufers) im Ahrenthal, etwa 200 Meter unter dem Gipfel auf der Nordwest-Seite gegen das Pojenthal abwärts, in dem dortigen Amphibolite, Funde von deutlichen Uralitkrystallen, die eine Grösse bis zu 1·5 Centimeter erreichen, und nahm Winkelmessungen an denselben vor. Es werden ferner Uralitkrystalle aus der Gegend von Neumarkt in Steiermark, die Herr G. Geyer in einem grünschieferähnlichen Amphibolite antraf und die einen etwas abweichenden Habitus zeigen, erwähnt. (C. F. Eichleiter.)

Franz Kretschmer. Das Mineralvorkomen bei Friedeberg (Schlesien). Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band, I. u. II. Heft, pag. 9—28 Wien, 1895.

Diese Arbeit enthält eine Beschreibung verschiedener Mineralien und deren Fundstellen I. Am Gotthausberge, II. In Alt-Kaltenstein. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N⁰. 4. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 3. März 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr. A. Bittner: Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. — Dr. L. Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). — Dr. Gorjanović-Kramberger: Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Croatien. — Vorträge: A. Rosiwal: Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. — Dr. F. Kossmat: Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. — Literatur-Notizen: Dr. E. Tietze, F. Simony, Dr. Edmund von Mojsisovics, G. De Angelis d'Ossat.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen.

Zu den interessantesten Brachiopoden der alpinen Trias gehören jene Formen, welche man ihrem inneren Baue nach den palaeozoischen Centronellinen anschliessen muss und von welchen bisher drei eben so vielen generischen Unterabtheilungen zugerechnete Typen bekannt waren:

Juvavella m. Abhandl. XIV, S. 206, tab. VII.
Nucleatula Zugm. Ebenda. S. 208, tab. VII.
Dinarella m. Abhandl. XVII/II. S. 24, tab. III.

Alle drei Typen gehören der oberen Trias, speciell der Fauna der Hallstätter Kalke, *Juvavella* und *Nucleatula* insbesondere wieder den norischen Hallstätter Kalken an. Die Hallstätter Kalke haben nunmehr eine vierte Form geliefert, von welcher mir Herr Custos E. Kittl drei Exemplare aus einem hellrothen Kalke des Raschberggebietes im Salzkammergute, ohne nähere Fundortsangabe, mitzutheilen so freundlich war.

Die Form ist äusserlich einer *Terebratula* oder einer glatten *Rhynchonella* (vom Schnabel abgesehen) ähnlich, stark aufgebläht, an der Stirn beilförmig zugeschärft, mit fast in einer Ebene liegenden Commissuren, von denen die Stirncommissur ein wenig in der Richtung gegen die grosse Klappe zurückweicht, ohne aber dass eine merkliche Andeutung eines Sinus der kleinen Klappe vorhanden wäre. Der dickschalige Schnabel scheint eine kleine terminale, längliche Oeffnung besessen zu haben. Die Oberfläche ist glatt. Die Schale lässt eine sehr deutliche Faserung bei gleichzeitiger ausgezeichneter Punktirung

wahrnehmen, was mich so lebhaft an die Schale von *Juvavella* erinnerte, dass ich das eine der drei Exemplare, dessen Schnabel fehlte und dessen grosse Klappe angebrochen war, anzuschleifen beschloss, um zu erfahren, ob man es nicht mit einer neuen Centronelline zu thun habe. Der Versuch gelang, Dank der sehr günstigen Gesteinsbeschaffenheit, vollkommen. Der Schliff wurde von der grossen Klappe her bis in die Commissurebene geführt und ergab mit vollendeter Sicherheit die Existenz der medianen Centronellinenplatte, die in verticaler Stellung die beiden Aeste der Schleife verbindet.

Im Gegensatze zu *Juvavella*, deren inneres Gerüst ganz kurz, fast ringförmig ist, erweist sich die Länge desselben als viel beträchtlicher, da die Medianplatte in der halben Länge der kleinen Klappe schwebt, ein Verhältniss, wie es bei den beiden anderen Typen, *Nucleatula* und *Dinarella*, existirt. Da indessen diese beiden ausgesprochen nucleate oder inverse Formen sind, *Nucleatula* ausserdem, so viel bisher bekannt, eine durchaus faserige, *Dinarella* aber eine nur oberflächlich punktirte Schale besitzt, so kann die neue Form wohl nicht zweckmässig mit einer dieser beiden Typen vereinigt werden. Sie schliesst sich in Hinsicht der Schale vielmehr, wie erwähnt, enge an *Juvavella* an, der sie auch in der äusseren Form näher steht, von der sie sich aber durch die Länge des Armgerüstes unterscheidet. Auch besitzt der Schnabel der grossen Klappe nicht jene gegen den Wirbel der kleinen Klappe vortretenden, eigenthümlichen Seitenlappen, welche *Juvavella* äusserlich so sehr auszeichnen. Ausserdem bestehen grosse Unterschiede in der Wölbung der Klappen, sowie endlich auch die Biegung der Stirn eine entgegengesetzte ist.

Ich glaube daher für diese neue Form auch einen neuen generischen Namen vorschlagen zu sollen und nenne sie

Juvavellina nov. gen.,

während ich mir als Speciesbezeichnung für dieselbe den Namen *Juvavellina Kittlii n. sp.* anzuwenden erlaube. Es ist diese Form somit der Repräsentant eines vierten Typus unter den bisher bekannten Neocentronellinen oder Juvavellinen der alpinen Trias. Eine genauere Beschreibung und Abbildung dieser Form hoffe ich in einem in Vorbereitung befindlichen zweiten Nachtrage zur Brachiopodenfauna der alpinen Trias in kurzer Zeit veröffentlichen zu können.

Dr. L. Teisseyre. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau).

Die Ansichten über das geologische Alter der im Berglande der Moldau auftretenden Formationen sind bekanntlich derzeit noch in vielen Fällen strittig. Durch eine Anzahl von sehr verdienstlichen, wenn auch nur kurzen Mittheilungen von Cobalcescu, Coquand, Draghicénu, Paul, Tietze, Uhlig u. A. ist gar manches wichtige Beobachtungsergebniss bekannt, gar manche für die Auffassung einzelner Gebirgstheile ausschlaggebende Thatsache gefördert worden. Nichts-

destoweniger wird in der vorhandenen Literatur ausserdem vielfach eine und dieselbe Salzlagerstätte (z. B. Tirgu-Ocna), eine und diesselbe ölführende Schichtenserie (z. B. jene Moinesci oder von Herjea oder von Solonțu etc.) bald dem Eocän, bald aber dem Oligocän, bald wiederum dem Miocän zugezählt, ohne dass irgend eine von diesen Alternativen bewiesen wäre. Es ist dies auch begreiflich. Wie bekannt, mag ein mächtiger, weit und breit im Gebirge herrschender Flyschcomplex, sei es z. B. als Eocän, sei es aber als Kreide angesprochen werden, ohne dass man in derartigen und ähnlichen Fällen in der Lage wäre, sich momentan Rath zu schaffen, zumal bei blos gutachtlichen Anlässen, an welche die Literatur zum Theil anknüpft.

Die nun von mir in den verflossenen Monaten des laufenden Jahres (1895) mit Unterstützung eines hohen königl. rumänischen Domänen-Ministeriums in der Moldau ausgeführten geologischen Untersuchungen erstreckten sich vor Allem auf das Becken des Trotus-Flusses und die Karpathen des Districtes Bacau. Es wurden die letzteren sammt dem anstossenden Gebietsabschnitte der subkarpathischen Salzformation in Betracht gezogen, und zwar von Onesci bei Tirgu-Ocna bis Herjea, Slanik und Palanka einerseits, sowie über Moinesci und Solonțu bis Ludași, Margineni und Lusi bei Bacau andererseits begangen.

Es sind diese Beobachtungen naturgemäss bestimmt, vor Allem mit Bezugnahme auf die localen Details, an der Hand einer kartographischen Darstellung auseinandergesetzt zu werden.

Ich glaube indessen einem hoffentlich gedeihlichen Abschlusse dieser schwierigen Arbeit nicht vorzugreifen, indem ich in kurzen, nacheinander zu publicirenden Artikeln über gewisse bisherige Untersuchungsergebnisse zu berichten mir erlaube, welche letzteren an und für sich, so wie sie sich im Lichte der an Ort und Stelle aufzuzeichnenden Reisenotizen darzubieten pflegen, literarisch verwerthbar zu sein scheinen.

Die unmittelbare Anregung zu dieser für mich so lehrreichen Reise ging mir aus der Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients in Wien zu und bin ich Herrn Th. Fuchs, Director am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, ausserdem für manchen wissenschaftlichen Rathschlag, wie auch für einige mir für den Zweck dieser Arbeit zur Verfügung gestellten Ergebnisse mikroskopischer Gesteinsuntersuchung zu lebhaftestem Danke verpflichtet.

Gleichfalls sei es mir gestattet, zu erwähnen, dass durch ein hohes königl. rumänisches Domänen-Ministerium dem Zwecke dieser Untersuchungen in vielseitiger Weise Vorschub zu leisten befunden wurde. Ich beehre mich meinen ergebensten Dank hiefür an dieser Stelle auszusprechen.

Schliesslich kann ich aber nicht umhin, indem ich diese Zeilen der Oeffentlichkeit übergebe, allen jenen Herren wärmstens zu danken, welche während meines Aufenthaltes in Rumänien durch Rath und That in erfolgreichster und bereitwilligster Weise meinem wissenschaftlichen Vorhaben beizustehen die Güte hatten, und zwar vor

Allem den Herren V. Istrati, Chef des Bergwesens und C. Alimanestianu, Bergingenieur, Dr. G. Antipa, Director am naturhistorischen Museum, Dr. L. Mrazec, Universitäts-Professor, Dr. D. Scureiu, Ingenieur E. Baum in Ploesti, Bergingenieur P. Lucaciu in T.-Ocna.

I. Die subkarpathische Salzformation.

Der äussere, östliche Gebirgsrand wird in unserem Gebiete von einem etwa 20 Km. breiten, wellig-hügeligen Landstriche umsäumt. Derselbe erstreckt sich, in der Umgebung der Stadt Bacau, noch über die Wasserscheide zwischen dem Tasleu- und Seretflusse, worauf erst jenseits der letzteren, gegen Osten hin, das tiefer liegende Tafelland der horizontalliegenden Tertiärschichten ansetzt. Gegen das höhere Gebirge zu gelangt nun die in Rede stehende relativ niedrigere Hügellandschaft durchaus nicht langsam und unmerklich zum Abschlusse. Vielmehr ist hier ihre Grenze, wenigstens in dem von mir untersuchten Gebiete, durch ein plötzliches Steileransteigen des Terrains ziemlich scharf ausgeprägt.

In lehrreicher Art und Weise ist diese letztere merkwürdige Erscheinung namentlich bei Moinesci und Solonţu, bei Tirgu-Ocna und bei Grozesti, wie auch längs der zwischen Tirgu-Ocna und Moinesci in fast nordsüdlicher Richtung fortstreichenden Berzunţukette zu beobachten. Auf den ersten Blick wird man hier an Verhältnisse gemahnt, welche in manchen auf österreichischem Gebiete gelegenen Gebirgstheilen herrschen und in einer deutlichen orographischen Abgrenzung der Salzformation gegen das Flyschgebiet zu ihren Ausdruck finden, wobei die erstere im Gegensatze zu dem letzteren bekanntlich eine im Grossen und Ganzen randliche Stellung einnimmt.

Allerdings mag nun die gegebene Analogie der allgemeinen orotektonischen Verhältnisse an den Ergebnissen der stratigraphischen Untersuchung weder irgend etwas zu ändern, noch irgendwie dieselbe zu ersetzen.

Einerseits wird von manchen Autoren der in Rede stehende hügelige Landstrich des Districtes Bacau, welcher aus steil aufgerichteten, indessen versteinerungsleeren Schichten aufgebaut ist, als eocänes Gebiet aufgefasst. Andererseits zählt aber Cobalcescu die dortigen petroleumführenden Schichten (Câmpeni, Tetcani etc.) zu den Aequivalenten seiner unteroligocänen Hajc-Schichten, um ausserdem über das Vorkommen der neogenen Salzformation, wenn auch nicht innerhalb der oben angegebenen Grenzen, so doch in der hier in Betracht kommenden hügeligen Gegend, aus petrographischen Merkmalen der Gesteine zu folgern [1]). — Das Erscheinen des Neogens in dieser Gegend wurde namentlich auch durch Tschermak besprochen, welcher sich diesbezüglich auf gewisse von Karrer bestimmte Foraminiferen stützte. Die letzteren fanden sich in gewissen von Tschermak auf Halden des Petroleumfeldes von Moinesci

---

[1]) Cobalcescu: Memorile geologice ale Scolei militare din Jasi. Bucuresçi 1883. p. 65.

gesammelten Gesteinen, d. h. bereits unmittelbar neben dem Flyschrande selbst, wofern nämlich der Verlauf des letzteren durch die eingangs erwähnten Reliefverhältnisse des Bodens thatsächlich bezeichnet wird [1]. Nach Karrer's Angaben soll diese Foraminiferen-Probe entschieden miocän und zwar wahrscheinlich mediterran sein, obschon das sarmatische Alter nicht ganz ausgeschlossen sein mag (Tschermak l. c.) [2].

Da nun die Frage nach dem geologischen Alter der die besagte Hügelzone aufbauenden Schichten im Grossen und Ganzen noch als eine offene sich darstellt, dürfte ein Versuch, zur Lösung derselben irgendwie beizutragen, wünschenswerth sein, und obschon ich unsere Hügelzone Schritt für Schritt zu untersuchen durchaus nicht in der Lage war, vielmehr dieselbe blos hie und da von mir verquert wurde, glaube ich dennoch über einige einschlägige Beobachtungsergebnisse an dieser Stelle berichten zu sollen.

An den Steilufern des Trotus- und Oitozflusses beoachtet man, namentlich in der Gegend von Onesci bis Tirgu-Ocna, respective bis Grozesti, eine eigenthümliche, merglig-thonig-sandige Schichtenreihe, welche den faciellen Habitus der Salzformation deutlich zur Schau trägt. Die Flüsse sind von einer altalluvialen Nieder-Terrasse und einer diluvialen oder jungtertiären Hochterrasse begleitet. Diese Terrassen tragen eine Decke von fluviatilem Schotter und lössähnlichem Lehm. Der Schotter der Hochterrasse erinnert in mancher Beziehung, sowohl durch die Art seines Vorkommens, wie auch durch seine Beschaffenheit, an Belvedere-Schotter. Der lössähnliche Lehm nimmt im Bereiche der Terrassen vielfach das Gepräge von echtem porösen Löss an, in welchem namentlich Schalen von *Helix* sich fanden. Von den diese Diluvialdecke unterlagernden, fast stets steil aufgerichteten Gesteinen ist namentlich ein überaus feinkörniger grauer Mergelsandstein zu nennen, welcher auf den Schichtflächen viel weissen Glimmer führt. An vielen Punkten sind dieser Felsart Bänke von plattigem Fasergyps eingeschaltet. Es wechsellagern aber mächtige Lagen von diesem Sandstein mit 100—200 Meter dicken Complexen von aschgrauem Thonmergelschiefer, welcher in gewissen Bänken wohl auch eine röthliche Farbe annimmt und seinerseits eine reiche Gypsführung, wie auch Salzausblühungen aufweist.

Das Streichen dieser Schichten ist zumeist ein nordsüdliches, seltener aber ein nordöstliches. Die Fallrichtung ist bald eine westliche, bald aber eine östliche. Abgesehen von häufig senkrecht auf den Kopf gestellten Schichten, beobachtet man zumeist einen Fallwinkel von 70—85° (Grozesti, Filipesci, Satanou, Purgaresci, Dorf Trotus etc.).

---

[1] Tschermak: Der Boden und die Quellen von Slanik. Miner. und petr. Mittheilung, herausgegeben v. Tschermak. Wien 1881. Bd. III. Vergl. p. 334—335.

[2] Auf der geologischen Karte von Draghicénu (Jahrb. geol. R.-A. 1890) ist das in Rede stehende Gebiet als sarmatisch angegeben. Ueber ein von vorne herein sehr wahrscheinliches Erscheinen der sarmatischen Stufe bei Kajutz (thatsächlich ausserhalb der zu beschreibenden Salzthonzone und bereits weiter gegen Osten zu) berichtet ferner Tietze. (Verh. geol. R.-A. 1884, p. 284 ff.)

. Indem diese, aus praktischen Gründen als Schichten von Onesci, oder aber schlechthin als graue Schichtenreihe zu bezeichnenden Bildungen sowohl die Niederterrasse, als auch die Hochterrasse aufbauen, nehmen dieselben, speciell in dem letzteren Falle, eine durchaus nicht tiefere hypsometrische Lage ein, als es für den sogleich zu besprechenden Sandstein von Berchiu zutrifft. Der Berg Berchiu bei Onesci stellt nämlich einen Bestandtheil der nördlichen Hochterrasse des Trotusflusses dar. An dem Berge Berchiu steht ein mächtiger Sandstein-Complex an, welcher von den meisten Gesteinen der Onescier Schichten petrographisch unterscheidbar ist. Ein ähnlicher, wenn auch stratigraphisch gleichfalls nicht näher bestimmbarer Sandstein kommt ferner, wie bereits Cobalcescu erwähnt[1]), beim Dorfe Viisoara (Berg Stragela, Peren Varatçelor) zum Vorschein, wobei er stets dieselbe relativ hohe hypsometrische Lage einnimmt und nirgends ganz steil aufgerichtet ist. Vielmehr weist diese Bildung sanftere Falten auf, so dass ihre Schichten bald nach Westen, bald nach Osten, unter 10° (Viisoara) einfallen.

Am Berge Berchiu beträgt der Fallwinkel der Schichten 15—30°, was aber im Gegensatz zu dem Vorkommen von Viisoara, zufolge der bedeutend grösseren Entfernung vom Flyschrand, durchaus nicht auffällig ist.

Der Sandstein des Berges Berchiu ist dickbankig, mürbe, fein- bis grobkörnig. Seine Quarzkörner sind scharfkantig und von wechselnder Grösse. Ueberaus spärlich erscheinen in dieser Felsart winzige weisse Glimmerblättchen. Zum Theil ist es ein echter Gypssandstein mit rundzackiger Verwitterungsoberfläche, welcher überdies als Liegendes einer mächtigen Gypsbank auftritt.

Nach Cobalcescu soll der Sandstein von Berchiu eine weite horizontale Verbreitung im Gebiete der neogenen Salzformation überhaupt haben, und zwar stets den oberen Theil derselben darstellen[3]). Ich beobachtete überaus mächtige Einlagerungen von petrographisch ganz identischem, abwechslend dickbankigem und dünnplattigem Sandstein auch innerhalb der Schichten von Onesci, und zwar wenn auch selten, so doch gerade dort, wo sich letztere unmittelbar an die Gesteine der Menilitschieferformation anschliessen, wie es z. B. in der Schlucht der Fall ist, welche östlich von der Tişesti-Bergspitze (oberhalb des gleichnamigen Dorfes bei Ocna) vom Flyschrande, quer über die Salzformation, zum Trotuşthal abwärts zieht.

Ein ähnliches auf dem Berg Stragela bei Viisoara anstehendes Gestein, welches stellenweise als Kugelsandstein[4]) ausgebildet ist,

[1]) Cobalcescu: Memorile geol. a. Scolei militari d. Jasi. Bucaresçi 1883, pag. 58.

[2]) Die bezeichnende glockenförmige Gestalt ist dem Berge Berchiu mit anderen Hügeln der Salzthonzone gemeinsam, sowohl in unserem Gebiete als auch überhaupt.

[3]) Cobalcescu: Ueber einige Tertiärbildungen in der Moldau. Verh. geol. R.-A. 1883, p. 153 (unten), p. 154.

[4]) Brodlaibförmige, einige Meter grosse Concretionär-Bildungen, welche den mit Schieferthon-Bändern alternirenden Sandsteinschichten eingefügt sind.

und mit dünnen (1—2 dm.) Lagen von Schieferthon wechsellagert, scheint ausserdem Einlagerungen von einem eigenthümlichen Conglomerat zu enthalten. Das letztere besteht aus Rollstücken der Gesteine der Menilitschieferformation (Hornstein, „glasiger" Sandstein, Mergelkalk), welche sichtlich vom benachbarten Flyschrande herrühren. — Vereinzelte, lose liegende Rollstücke der Menilitschiefer-Gesteine sind ausserdem ganz auf der Höhe des Berges Stragela, auf der Oberfläche von bebauten Feldern zu sammeln. Darunter findet man aber dortselbst faustgrosse Rollstücke von Nulliporenkalk, welcher viele schlecht erhaltene Versteinerungen enthält. Bestimmbar waren von den letzteren folgende Formen:

Alveolina melo F. et M. sp.
Bullina Lajonkaireana[1])
Cerithium cf. bilineatum Hörn.
Conus cf. ventricosus
Rissoa ampulla Eichw.
Trochus sp.
Monodonta Araonis Bach[1])
Pecten aff. substriatus M. Hörn.

Im Dünnschliffe von sandigem Nulliporenkalk aus Viisoara sind ausser *Alveolina melo* noch viele andere Foraminiferen, und zwar *Polystomella*, *Orbiculina*, *Polytrema*, ferner *Bryozoen* (Celleporen) nachweisbar (Th. Fuchs).

Die in Rede stehenden Gerölle von einem demnach der zweiten Mediterranstufe ziemlich sicher zuzuweisenden Nulliporenkalk sind, sammt jenen der „Menilit-Gesteine", zufolge ihrem Vorkommen in einer bestimmten Höhe über dem Trotusflusse mit dem vorläufig so zu nennenden „Belvedere-Schotter" dieser Gegend zu vereinigen, und zwar auf dessen Denudationsrückstände zurückführbar. Ausserdem scheint bei Viisoara, wie gesagt, auch mitten in dem oben erwähnten Sandstein eine Conglomerat-Bildung aus Gesteinen der Menilitschiefer-Etage vorzukommen, unter welcher, wie noch beigefügt werden mag, ein stark verwittertes Stück an Nulliporenkalk erinnerte. Ueberhaupt halte ich die Zugehörigkeit des Sandsteines von Viisoara zur Salzformation für zweifelhaft. Es fehlt hier, wie auch sonst in unserem Gebiete, nicht an gewissen, wenn auch vagen Anzeichen für ein etwaiges transgressives Vorgreifen von local beschränkten Lappen des Pliocäns bis über die Salzthonzone hinüber, und wäre diese Erscheinung auf blos petrographischem Wege offenbar nicht leicht nachweisbar[2]).

Etwa 1 Kilometer nördlich vom Berg Stragela befindet sich im Gebiete der Salzformation der Berg Klencso, welcher durch spitzkegelförmige Gestalt von seiner wellig-hügeligen, rundkuppigen

---

[1]) Laut Angabe in meinem Notizbuche.

[2]) Bezüglich gewisser horizontal liegender Schichten in Ludasi, wie auch im Hinblick auf Bildungen, welche am Ausgange des Cerna-Thälchens bei Tetcani anstehen, muss man gleichfalls im Zweifel sein, ob man es nicht etwa mit Pliocän zu thun hat.

Umgebung in markanter Weise absticht. Der Berg Klencso ragt unmittelbar über dem vom Dorfe Bratesti zum Tasleuflusse sich hinziehenden Thälchen, und zwar auf der Südseite desselben auf. In dem auf der Klencso-Bergspitze angelegten Steinbruche ist nun anstehender Nulliporenkalk aufgeschlossen. Es gibt hier zwei verschiedene steil aufgerichtete Nulliporenkalk-Lager, welche je einige Meter mächtig sind, und zwischen welche sich eine ebenso dicke Schicht von Nulliporensandstein und eine 1 Meter dicke Lage von Schieferthon einschieben. Es stellt sich diese Schichtenreihe als Einlagerung in einem intensiv gefalteten Complex von grünlichem Schieferthon, feinkörnigem Sand und Mergelsandstein dar, welche Felsarten, ihrem Habitus nach, von den Gesteinen der Salzformation von Onesci durchaus nicht verschieden sind. Ein bezeichnendes Glied dieses Schichtencomplexes wird ferner durch ein sehr eigenthümliches, dem Ansehen nach mergliges, jedoch mit Salzsäure nicht schäumendes, tuffartiges, pelitisches, mageres Gestein repräsentirt, welches gewöhnlich weiss gefärbt und dünnplattig, sowie zumeist sehr hart ist. Es ist dies eine auch an dem noch zu besprechenden Petrocica-Berge innerhalb der Gypsmergel eingeschaltete und ausserdem gleichfalls als Begleiter von Gyps aus Podolien mir bekannte Felsart. Sowohl dies Gestein vom Klencso- wie auch jenes vom Petrocica-Berge erwies sich unter dem Mikroskop, und zwar in Uebereinstimmung mit einem grünlichen Palla-artigen Gestein von Slanik im Districte Prahova, als ein noch äusserst räthselhaftes dichtes Gewirre von feinen kurzen faserigen Elementen einer nicht doppelbrechenden Substanz (wahrscheinlich Opal). Die Fasern dürften übrigens auf Durchschnitte dünner Blättchen oder Täfelchen zurückführbar sein (Theod. Fuchs)[1].

Es fallen der Nulliporenkalk und seine Begleitschichten unter 40—65° nach NNE, NE, auf einem Sattelrücken aber nach Süden ein.

Was die Beschaffenheit des Nulliporenkalkes selbst anbelangt, zeigt derselbe eine harte, kalkig-kieselige Grundmasse. Die Lithothamnien sind in der letzteren dicht aneinander gedrängt, kugelig (3—5 cm.) oder körnig und überhaupt so erhalten, wie sie in situ wuchsen, was bekanntlich bei Nulliporenkalken zumeist leicht erkennbar ist. Seinem ganzen Habitus nach unterscheidet sich der Nulliporenkalk nicht im Geringsten von dem Nulliporenkalk der Rollstücke, welche auf dem Berge Stragela bei Viisoara gesammelt wurden. Auch ist die Fauna in beiden Fällen offenbar ganz dieselbe. In beiden Fällen ist ferner der Nulliporenkalk täuschend ähnlich dem sogen. unteren Lithothamnienkalk gewisser Gegenden Podoliens, wo innerhalb des Nulliporencomplexes eine untere Stufe (Facies) unterscheidbar ist, welche durch Kugelgestalt der Nulliporen und durch kalkig-kieselige an eingeschlossenen Foraminiferen (Milioliden) sehr reiche Grundmasse charakterisirt wird (Miliolidenkalk). Es konnten aus dem Nulliporenkalk des Klencso-Berges vor Allem Pectines aus der nächsten Verwandtschaft der M. Hörnes'schen Form von *Pecten*

---

[1] Vergl. auch Cobalcescu's „Thonformation von Nehoïasch". Verh. 1885, pag. 275.

substriatus, ferner Ostreen, Trochiden und Riffkorallen (*Astraea?*) gesammelt werden.

Laut einer gefälligen Mittheilung des Herrn Director Th. Fuchs ergab sich bei einer mikroskopischen Untersuchung des Nulliporenkalkes vom Klencso-Berge, dass der letztere, ausser Nulliporen, zahlreiche Foraminiferen, darunter schöne Exemplare von *Polytrema* enthalte.

Seiner Höhenlage gemäss muss der in Rede stehende Nulliporenkalk den Hangend-Schichten der subkarpathischen Salzformation zugewiesen werden, welche letztere im ganzen Bratesti-Thälchen, welches sich unterhalb des Klencso-Berges ausbreitet, herrscht, und gegen Westen hin, in Entfernung von einigen Kilometern, beim Dorf Bratesti, den Flyschrand erreicht. Die Salzformation, welche in Bratesti den Flyschrand begleitet, trägt das Gepräge der Schichten von Onesci zur Schau.

Um zunächst von den noch später zu erörternden Beziehungen der Onescier Schichtengruppe zu der Menilitschieferformation des Flyschrandes abzusehen, mag bezüglich der Verbreitung der ersteren Folgendes erwähnt werden.

Eine mächtige Schichtenreihe von grünen und rothen thonigen Mergelschiefern und Mergelsandsteinen herrscht in dem ganzen hügeligen Gebiet, welches man — von Bacau kommend — zwischen Grigoreni und Moinesti passirt. Wir befinden uns hier im Fortstreichen der subkarpathischen Hügelzone, die wir bei Onesci kennen gelernt haben. Neben der Bacau-Moinestier Chaussée sind noch bei Margineni horizontal liegende sarmatische Sande mit eingeschalteten fossilreichen Sandsteinplatten zu beobachten. Sodann verquert man die bereits von Cobalcescu ganz richtig festgesetzte Westgrenze der sarmatischen Stufe (Luncani) [1], um kaum einige Kilometer oberhalb des Vorkommens von Margineni auf steil aufgerichtete Schichten vom Typus jener von Onesci zu stossen (Aufschlüsse neben der Chaussée, kurz vor Grigoreni). Das nun von hier aus bis nach Moinesci, — wo durch den oberhalb des dortigen Petroleumfeldes aufragenden Berg Usoi bereits der Flyschrand bezeichnet ist, — sich erstreckende Hügelland stellt, seiner ganzen Breite nach, die Verbreitungszone der Schichten von Onesci dar.

In den von mir in dieser Gegend besuchten Ortschaften (Turluiu, Nadişa, Teţcani, Scorteni, Cămpeni, Ludaşi, Leontinesci, Poduri etc.) tauchen diese Schichten stets unmittelbar unter dem Berglehm, respective unter Löss, auf. Die grauen oder röthlichen, vielfach mit Spuren verkohlter Pflanzen ausgestatteten Thonmergel enthalten ausser pelitischem Quarzsand nur noch äusserst winzige Blättchen von weissem Glimmer. Die denselben eingeschalteten grauen Sandsteine sind mergelig, feinkörnig, aschgrau bis bläulich oder röthlich. Selten sind andere grobkörnige Sandsteine. Grünliche Sandsteine und grüne Conglomerate, nach Art der noch zu beschreibenden Conglomerate von Luşi, fanden sich blos auf Halden von Petroleumbrunnen (in Ludaşi und am Berg Magura bei Cămpeni). Vielfach wechsellagern

[1] Cobalcescu: l. c. Verh. d. geol. R.-A. 1883, pag. 149—150.

mit einander je 30—40 Meter mächtige Complexe von grauen und röthlichen Mergelsandsteinen, welche schliesslich in graue Gypsmergel und Schieferthone mit Zwischenlagen von weisslichem Sandstein übergehen (Leontinesci). Mächtigere Bänke von plattigem Fasergypse treten in dieser fast überall auch durch Salzausblühungen charakterisirten Schichtenreihe — namentlich bei Scorțeni und bei Turluiu — auf.

Nebenbei sei noch erwähnt, dass auch die ölführenden Sandsteine dieser Gegend, welche den mitunter bis 200 Meter (Câmpeni) mächtige Lagen bildenden Mergeln eingeschaltet sind, vielfach dünne Adern von Fasergyps und ausserdem solche von Schwefel enthalten Schwefel wurde hier übrigens bereits durch Coquand constatirt [1]. Mit dem Vorkommen von Gyps geht übrigens in unserer Gegend das Erscheinen von Schwefelwasserstoffquellen (Grigoreni, Solonțu, Tețcani), wie auch von Travertin (Tețcani) Hand in Hand. In den Petroleumbrunnen ist Salzwasser, wie es bezüglich dieser Gegend selbstverständlich ist, eine häufige Erscheinung. Ozokerit pflegt namentlich in jenen von Tetcani sich einzustellen.

Durch Petroleumführung zeichnen sich die in Rede stehenden Bildungen in Tețcani, Nadișa, Câmpeni, Magura bei Câmpeni und Ludași aus. Es soll an dieser Stelle von der Productivität dieser Petroleumfelder, von welchen jene Tetcani und Câmpeni verhältnissmässig wichtig sind, abgesehen werden, zumal diesbezüglich auf neuere Angaben des Herrn Ingenieurs E. Baum verwiesen werden kann, mit welchem ich diese Gegend gemeinschaftlich besuchte. Bei dem nahezu gänzlichen Mangel an ausgedehnteren natürlichen Aufschlüssen dürfte es nur ausnahmsweise von praktischem Interesse werden, die tektonischen Verhältnisse dieser Petroleumfelder in eingehender Weise zu verfolgen, zumal ausserdem derzeit verlässliche Daten über die Lagerungsverhältnisse der Schichten und ihre Aufeinanderfolge in den oft schon verlassenen Petroleumbrunnen nicht erhältlich sind. Die Schichten fallen in der Umgebung der Petroleumfelder, wie auch überall an den Steilufern des Tasleuflusses, unter 25—70° bald nach Westen, bald aber auch nach Osten ein, wobei das Streichen zumeist ein fast nordsüdliches ist, nicht selten aber nach Nordwesten oder nach Nordosten abschwänkt. Da in dem naheliegenden Solonțu der Erfahrungssatz betreffend „petroleumführende“ Anticlinalen, wie noch zu zeigen, in auffälliger Weise sich bewahrheitet, mag im Hinblick auf das besagte nordsüdliche Streichen der Schichten der Umstand beachtenswerth erscheinen, dass beispielsweise in Câmpeni gewisse, zu weit seitwärts — in westlicher und östlicher Richtung — von der Hauptzone des Petroleumfeldes entfernte Brunnen sehr wenig oder gar kein Oel lieferten.

Um aber von all' den localen Einzelheiten abzusehen, lege ich nun darauf Gewicht, dass die graue, petroleumführende Schichtenserie von Câmpeni, wie auch die ähnlichen Bildungen von Nadișa,

---

[1]) Coquand: Sur les gîtes de pétrole de la Valachie et de la Moldavie etc. Bull. Soc. géol. d. France 1866--67, pag. 523.

Tetcani[1]) u. s. w. sowohl räumlich als auch petrographisch sich als zusammengehörig darstellen mit analogen Sedimenten des Trotusthales, d. h. mit den Schichten von Onesci.

Indem Cobalcescu den obigen petroleumführenden Schichten ein unteroligocänes Alter zuweist, während er sonst unsere Schichten von Onesci bereits als Neogen anerkennt, scheint er ausschliesslich auf eine stellenweise allerdings auffällige petrographische Aehnlichkeit der ersteren zu gewissen Faciesbildungen des benachbarten Flyschgebietes sich zu stützen. Ich erachte es für passend, das stratigraphische Verhalten der Onescier Gesteinsgruppe zu ihrem Liegenden als ein der Altersfrage dieser versteinerungsleeren und zudem überaus mächtigen Schichten voranzustellendes Problem zu betrachten, allein unwahrscheinlich ist es mir nicht, dass blos der Hangendtheil dieser Bildung, wie es ja durch die oben besprochene Wechsellagerung desselben mit dem Nulliporenkalk bei Bratesti bewiesen wird, miocänen Alters sei.

Das auf der geologischen Karte von Draghicénu angegebene Vorkommen von nummulitenführenden Gesteinen, welches neben dem Tasleuflusse, nördlich von Valea-Rea, sich befinden soll[2]) und welches von Cobalcescu beschrieben wurde (Orascha, Kischata)[3]), fällt allerdings dem Gebiete der in Rede stehenden Salzformation zu. Zwar gehört dasselbe dem in dieser Gegend die Wasserscheide zwischen dem Tasleu- und dem Seretflusse darstellenden Petrocica-Höhenzuge an, welcher der ersten an die sarmatische Tafel unmittelbar anstossenden Hebungswelle der Salzformation entspricht.

Ich durchquerte den Petrocicaberg selbst, längs der Fahrstrasse, welche von Bacau nach Nadişa führt, ohne den von hieher meilenweit in südwestsüdlicher Richtung fortlaufenden Petrocica-Höhenzug verfolgt zu haben, trotzdem mir derselbe dadurch sehr imponirte, dass er merkwürdigerweise etwa 200 Meter über das allgemeine Niveau der zwischen demselben und dem Flyschrande sich ausbreitenden Hügellandschaft der Salzformation sich erhebt, ein Umstand, welcher einen localen Aufbruch älterer Gesteine in diesem Theile der Salzformation als erklärlich gelten zu lassen geeignet wäre.

In tiefen, mitten zwischen Weingärten des Dorfes Lusi eingeschnittenen Schluchten, und zwar ganz unten am Fusse der östlichen Böschung des Petrocicaberges, treten grünliche und graue Sandsteine zu Tage, welche kalkfrei, fein- bis grobkörnig sind und in letzterem Falle Bänder von grünem Conglomerat führen. Hie und da stellt das Conglomerat wohl auch je einige Meter mächtige Einschaltungen im

[1]) In Tetcani sind am Wege nach Turluiu, gleich oberhalb der dortigen Petroleumgruben, röthliche und grünliche, sandige, glimmerführende Thonmergel mit einer mehrere Meter mächtigen Einlagerung von gelblichem Mergelsandstein aufgeschlossen. Es fallen diese Schichten unter 25° nach EES ein. In den Petroleumgruben werden ausserdem die an dieser Stelle einem tieferen Abschnitte der Schichtenreihe eingeschalteten grauen Mergel abgeteuft, welche hier mit oelführendem Sandstein wechsellagern.

[2]) Draghicénu, l. c.

[3]) Cobalcescu, l. c. Verh. d. geol. R.-A. 1883, pag. 156—157.
Paul und Tietze, Jahrb. d. geol. R.-A. 1877, pag. 122—126.
Tietze, dortselbst 1883, pag. 317.
Zuber, Heft II des geol. Atlas von Galizien (polnisch). Krakau 1888.

Sandstein dar. Diese mit Salzauswitterungen an ihren Felswänden bedeckten Gesteine erreichen eine Mächtigkeit von vielleicht 100 Meter. Oberhalb einer verdeckten Böschungsstrecke gibt es in ihrem Hangenden zahlreiche Aufschlüsse von wechsellagernden, grünlichen und röthlichen, sandigen Thonmergelschiefern, mit eingeschaltetem plattigen, feinkörnigen Sandstein. Diese Schiefer sind wiederum etwa 100 Meter mächtig. Es fallen aber dieselben unter 65° nach WWN ein.

In einer noch ein wenig höheren hypsometrischen Lage sieht man an der gegenüber liegenden westlichen Böschung des Petrocicaberges graue Thonmergel in einer Mächtigkeit von etwa 100 Meter entblösst, von Gyps und dessen Begleitschichten überlagert, schliesslich nach oben, gegen die Bergspitze selbst zu, mit einem harten, feinkörnigen Sandstein abschliessen, welcher letztere kalkiges Bindemittel hat und keinen Glimmer führt. Diese dem Typus der Onescier Schichtenreihe angehörenden Bildungen fallen hier unter 30° nach EEN ein und stellen sichtlich das Hangende der an der Ostseite des Berges ausstreichenden Schiefer dar, welche ihrerseits den grünen Sandsteinen und Conglomeraten aufruhen.

Ueber das geologische Alter der versteinerungsleeren grünen Sandsteine wird selbstverständlich erst durch weitere Verfolgung dieser Bildung, z. B. längs der Petrocicakette, ein Urtheil gewonnen werden können. Solche grüne Sandsteine und Conglomerate sollen übrigens nach Cobalcescu (l. c.) ausserhalb der hier in Rede stehenden Gegend, im Districte Neamţu als Liegendes der Salzformation sehr häufig auftreten. Vorläufig glaube ich namentlich die bekannten, neulich von Zuber zum oberen Oligocän gestellten, sog. Conglomerate von Słoboda rungurska, als ein in Ostgalizien eine wichtige Rolle spielendes Analogon, mit den grünen Schichten von Lusi vergleichen zu müssen. Nähere Angaben über das Conglomerat von Luşi und über die in dem „Salzthon" unseres Gebietes, stellenweise nahe am Flyschrand, massenhaft angehäuften Geschiebe eines krystallinischen Schiefergesteins (z. B. Grozesti), bleiben einem späteren, nach Massgabe der fortzuführenden Untersuchung zu publicirenden Berichte vorbehalten.

Dr. Gorjanović—Kramberger. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Croatien.

Im verflossenen Herbste hatte ich eine äusserst günstige Gelegenheit gefunden, mediterrane Mollusken aufzusammeln. Nächst Samobor, auf der Dubrava, besitzt Herr Stj. Mihelić einen Obst- und Weingarten. Da er hier einen Ausbiss eines Kohlenflötzchens entdeckte, machte er einen offenen schachtartigen Aufschluss, und bei dieser Gelegenheit wurde eine grosse Menge von Gastropoden und Bivalven gefunden. Als ich davon benachrichtigt wurde, ging ich an Ort und Stelle und machte folgende stratigraphische Erhebungen:

Die Fundstelle liegt etwa 1 3/4 Kilometer (Luftlinie) westlich vom Hauptplatze Samabor's entfernt, an der Berglehne knapp unter Dubrava, nördlich von der Côte 173 (Samobor, westl. Ende). Das älteste geologische Glied der nächsten Umgebung Dubrava's sind Dolomite der älteren und jüngeren Trias, welche sich sehr schön

entwickelt im nahen, SW unter der Dubrava liegenden Thälchen des Ludvić-Baches vorfinden. Das Plateau von Dubrava, respective Vrhovčak besteht aus Leithakalk, welcher hier eine Menge Karsttrichter zeigt. Unter dem Leithakalke, der Trias aufgelagert, sehen wir im erwähnten Aufschlusse hellgelbe kalkige Mergel, bituminöse Schiefer, sodann eine mächtigere Lage eines grauen Tegels, der ganz mit Molluskenresten erfüllt ist und ein mit Thon verunreinigtes Kohlenflötz.

In allen diesen unter dem Leithakalke liegenden Sedimenten finden sich in Menge Molluskenschalen. Auch Foraminiferengehäuse kommen hier vor, die jedoch nur wenigen Gattungen angehören (*Rotalia*, *Textularia*, *Heterostegina* . . .). Ferner wurde auch ein *Balanus*, ein Fischwirbel und drei Molaren einer kleineren Art von *Anthracotherium* gefunden.

An Mollusken wurden bisher 37 Arten von Gastropoden und 11 Arten von Bivalven erkannt, und zwar:

Crepidula cochlearis Bast.
Calyptraea Chinensis L.
Natica millepunctata Lam.
„ *Josephinia Risso*
Scalaria aff. spinifera Seg.
Turritella cathedralis Brong.
„ *turris Bast.*
„ *bicarinata Eichw.*
Cerithium lignitarum Eichw.
„ *minutum Serr.*
„ *doliolum Brocc.*
„ *pictum Bast.*
Cassis saburon Lam.
Columbella curta Duj.
Buccinum mutabile L.
„ *Rosthorni Partsch*
„ *aff. Toulai Auing.*
Murex aff. Dertonensis May.
„ *aff. Delbosianus Grat.*
Pereiraïa Gervaisii Vez. sp. (6 Stücke)
Fusus Virgineus Grat.
„ *Burdigalensis Bast.*
Pyrula cornuta Ag.
Tudicla rusticula Bast. sp.
Voluta rarispina Lam.
Ancillaria glandiformis Lam.
Pleurotoma pustulata Brocc.
„ *styriaca Auing.*
„ *granulato-cincta Münst.*
„ *Schreibersi Hörn.*
„ *Jouanneti Desm.*
„ *sp. n.* (?)
„ *aff. Emmae Hörn. et Auing.*
„ *aff. raristriata Bell.*
„ *sp. aff. harpula Brocc.*
Conus Mercati Brocc.
Bulla truncata Adams.
Anomia costata Brocc.
Ostraea fimbriata Grat.
„ *crassissima Lam.*
Arca diluvii Lam.
„ *sp. (aff. Rollei)*
Pectunculus obtusatus Partsch
Cardita Jouanneti Bast.
Lucina columbella Lam.
„ *dentata Bast.*
Cardium Turonicum Mayer
Cytherea Pedemontana Ag.
Corbula carinata Duj.

Vergleicht man unser Vorkommen der Gattung *Pereiraïa* mit den nachbarlichen Krains und Ungarns, dann ergibt sich aus vorstehender Darstellung, dass unsere *Pereiraïa Gervaisii* in demselben Niveau auftritt wie jene, nämlich in den sogenannten Schichten von Grund, welche die Basis der jüngeren mediterranen Stufe darstellen, und unter dem Leithakalke liegen.

Vorträge.

August Rosiwal. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol.

Herr Bergverwalter Josef Haberfelner in Lunz hatte die Freundlichkeit, die unserer Anstalt seinerzeit geschenkweise überlassene grössere Reihe von Erz- und Gesteinsproben aus den durch neue Baue aufgeschlossenen Erzgängen von Cinque valli bei Roncegno durch neues Material zu ergänzen. Der Vortragende legt eine Auswahl der von Herrn Haberfelner vor kurzem übersendeten Stufen vor und bezieht sich bei der Besprechung derselben auf jene Mittheilungen, welche er bei der Vorlage der zuerst eingelangten Serie gemacht hat, und welche die in der Literatur bisher vorhandenen Angaben theilweise ergänzen konnten [1]). Nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Haberfelner ist derselbe mit einer ausführlichen Arbeit über die Topik der in Cinque valli vorhandenen Gangsysteme beschäftigt, welche alle Details, die durch die bisher gemachten Aufschlüsse blossgelegt wurden, enthalten soll [2]). Der Vortragende begnügt sich daher, einige von Herrn Haberfelner freundlichst zur Verfügung gestellte Copien der von ihm angefertigten Uebersichtspläne vorzulegen, aus welchen zunächst zu entnehmen ist, dass durch die bisherigen Arbeiten drei Hauptgangsysteme aufgeschlossen wurden. Es sind dies der Idagangzug, der Wilhelmgangzug und der Augustigangzug.

Der erstere dieser drei Gangzüge war es, welcher ober Tags aus und neben den vom alten Mann abgebauten Stellen die Mehrzahl der Stufen geliefert hat, welche der ersten Besprechung zugrunde lagen. Er wurde dort als „Hauptgang" angeführt, streicht in hora 4—6 und ist im Detail auf jener Situationsskizze dargestellt, welche Herr Haberfelner seiner ersten Mittheilung (Zeitschr. f. prakt. Geol., August 1893) beigegeben hat.

Der ober Tags etwa 50 Meter nördlich vom Hauptgange parallel mit diesem streichende Bleiglanzgang bildet den zweiten Hauptgang (Augustigangzug) der neuen Aufschlüsse; zwischen beiden liegen die

[1]) J. Haberfelner: Ueber Erzgänge am Cinque valli bei Roncegno in Südtirol. Verh. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 318.

F. v. Sandberger: Das Erzvorkommen von Cinque valli bei Roncegno im Val Sugana etc. Sitzungsber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. 1893, XXIII. Bd., S. 199.

J. Haberfelner: Das Erzvorkommen von Cinque valli etc. Krahmann's Zeitschr. f. prakt. Geologie 1893, S. 307.

F. v. Sandberger: Zinckenit von Cinque valli etc. N. Jahrb. für Min. 1894, Bd. I.

J. Haberfelner: Geologische Verhältnisse des Erzreviers von Cinque valli und Umgebung. Krahmann's Zeitschr. f. prakt. Geologie 1894, S. 134, enthaltend die Bestimmungen Prof. A. Stelzner's der ihm übersandten Gesteine von Cinque valli.

A. Rosiwal: Vorlage von Erz- und Gesteinsproben aus Cinque valli Verh. k. k. geol. R.-A. 1894, S. 172.

[2]) Zur Publication im Berg- u. Hüttenmännischen Jahrbuche in Vorbereitung.

Gänge der Wilhelmganggruppe, welche Herr Haberfelner als Trümmer der vorgenannten Hauptgänge auffasst, die sowohl im Streichen als auch im Verflächen den Hauptgängen zuschaaren. Die Aufschlussarbeiten selbst wurden in erster Linie durch den bis nun auf ca 240 Meter quer gegen das Gangstreichen vorgetriebenen Unterbaustollen (Katharinenstollen) bewerkstelligt, welcher den Hauptgang (Idagangzug) in 122 Meter Stollenlänge bei 40 Meter Seigerteufe erreicht und in den folgenden 40 Meter seiner Baulänge die beiden anderen Gangzüge aufgeschlossen hat. Herr Haberfelner unterscheidet auf der genannten Strecke 18 einzelne Spalten und Gänge, vor welche sich noch 5 Gänge in den ersten 119 Metern vom Stollenmundloche anreihen.

Die zweite Festlegung der drei genannten Gangsysteme erfolgte durch den etwa 115 Meter weiter westlich liegenden Querschlag des Josefistollens, dessen Sohle 63·9 Meter über der Sohle des Unterbaustollens liegt.

In Bezug auf die Erzführung der drei unterschiedenen Gangzüge verweist der Vortragende hinsichtlich des Idaganges auf die seinerzeitigen Mittheilungen. An die damals vorgelegten Erze und Gangminerale (15 Nummern) reiht sich noch das neue Vorkommen von

Zinckenit (Bleiantimonglanz $Pb\,S + Sb_2\,S_3$). Die übersendeten Stufen stammen aus dem Ritzstollen der Alten. Eine derselben zeigt das derbe, stengelige bis fasrige Erz über einer älteren, etwas Pyrit und Blende führenden, ca. 2 Centimeter mächtigen Quarzformation; die andere bildet ein aus Phyllittrümmern, weissem, stengeligem Gangquarz und den begleitenden Erzen Blende, Bleiglanz und Pyrit gebildetes Gangbruchstück. Der Zinckenit bildet nicht nur die zarten, an Epiboulangerit erinnernden Nadeln, welche v. Sandberger a. a. O. beschrieben hat, sondern auch grössere, manchmal radialstengelige und -fasrige Partien, welche im Aussehen theils an derben Antimonit, theils an Pyrolusit erinnern. An der Grenze gegen den weissen, stengeligen Gangquarz schaltet sich jene Zwischenformation ein, welche aus dichtem, schwarzgrauem Quarz besteht, der seine Färbung der Unmasse eingeschlossener Zinckenit-Mikrolithe verdankt, die einen unter stärker vergrössernder Lupe bereits erkennbaren Nadelfilz bildet. Freie Krystallnadeln des Minerals treten nur in Drusenräumen des weissen Quarzes auf.

Der Wilhelmgangzug wird durch die folgenden Mineralcombinationen charakterisirt:

Gangquarz, Flussspath und Bleiglanz;
Gangquarz, Kupferkies, Bleiglanz und Blende;
Gangquarz mit Wurtzit;
Gangquarz mit Kalkspath, Flussspath und Kupferkies.

Als Oxydationsproducte des Kieses finden sich Malachit und Kupferlasur vor, ausserdem sind Chalcedon-Quarzpseudomorphosen nach Fluorit vorhanden.

Der haltreichere Augustigangzug führt namentlich Kupferkies und Bleiglanz als Erze, daneben auch Wurtzit. Spatheisenstein und Pseudomorphosen desselben nach Fluorit treten auf. Das Einfallen desselben (45—50° nach Stunde 23) ist weniger steil gegenüber jenem des Idaganges (65° nach Stunde 22). Die Pläne des Herrn Haberfelner lassen constatiren, dass die verlängerten Streichungsrichtungen der beiden Hauptgänge des Josefiquerschlages dort zusammentreffen, wo der Idagang über Tags so reich an Erzführung ist.

Aus dem im Unterbaustollen in 3·4 Meter Mächtigkeit aufgeschlossenen Hauptgange des Augustigangzuges liegen einige Erzstufen vor:

Quarzgangstück mit derbem Kupferkies. Der Quarz ist theils mittel- bis grobkörniger oder stengeliger, weisser Gangquarz, theils bläulicher Chalcedon. Ueber diesen Hauptcomponenten tritt als Gangart noch blassgrünlicher Fluorit, als Erz etwas Pyrit in kleinen Kryställchen hinzu.

Eine zweite Stufe, welche reich an Trümmern des Phyllites (Grünschiefers) ist, enthält in den Drusenräumen des Gangquarzes kleine (1—2 *mm*) Kryställchen des Kupferkieses vom gewöhnlichen hemipyramidalen Habitus.

Eine dritte Stufe weist ausser dem vorherrschenden Kupferkies noch Arsenkies auf.

Als Gangart liegt eine grössere Stufe vor, welche deutlich den Entwicklungsgang der Pseudomorphosen nach 1 - 2 Centimeter grossen Flussspathkrystallen erkennen lässt. Zuerst trat die allgemein verbreitete Umhüllungspseudomorphose durch Chalcedon ein, an dessen von den Krystallflächen in centrifugaler Richtung erfolgte Angliederung sich in entgegengesetzter Richtung die drei Formationen der darauffolgenden Verdrängungspseudomorphose anschliessen. Die erste derselben wird von Breunnerit (Mesitin) gebildet, welche eine wenig über 1 *mm* mächtige Innenausfüllung an der ehemaligen Flussspathkrystallfläche bildet, daher die Grenze zwischen der äusseren Chalcedonhülle und dem Mesitin auch eine vollkommen scharfe und regelmässige ist. Die zweite centripetal angelagerte Formation wird von einer bloss ca. 0·5 *mm* mächtigen Schichte eines farblosen, nahezu dichten Quarzaggregates gebildet, dem sich der Drusenquarz, welcher das Innere der Würfel ganz oder theilweise ausfüllt, anschliesst. Bemerkenswerth an dieser Stufe ist das Auftreten der Carbonate, welche auch noch durch grosse Rhomboëder von weissem oder schwach rosenrothem Calcit in den Drusenräumen des Gangquarzes als jüngste Bildung vertreten sind. An einzelnen wenigen Stellen ist der hellgrüne Flussspath noch erhalten geblieben. Die Altersfolge der Mineralformationen stellt sich daher an dieser Stufe:

1. Gangquarz.
2. Flussspath.
3. Chalcedon.
4. Mesitin.
5. Feinkörniges bis dichtes Quarzaggregat.
6. Gangquarz.

7. Calcit.
8. Gangquarz.
Die Quarzformation läuft ununterbrochen durch.

Vom Josefistollenquerschlag liegt aus einem ins Hangende gehenden Trum des Augustigangzuges noch vor:

Wurtzit in normaler glaskopfartiger Entwicklung in Drusen eines feinstengeligen Gangquarzes als gleichzeitige Bildung neben etwas Bleiglanz und blassgrünem Fluorit.

Nach Verquerung der angeführten Gangzüge wurde 45 bis 50 Meter weiter im Unterbaustollen eine erzreiche Bank im Phyllite angetroffen, welche nahe parallel zur Richtung des Stollens streicht und bis vor das gegenwärtige Ort reicht. Aus derselben liegen einige Proben vor, worunter:

Magnetkies als Derberz neben wenig Pyrit und etwas Kupferkies den Grünschiefer durchsetzend. In dem weichen, hellgrünen, serpentinähnlichen Salband gegen den Schiefer ist der Magnetkies als reichliche Einsprengung winziger Körnchen enthalten. Daneben findet sich auch etwas Arsenkies.

Zinkblende, tiefschwarz, neben Magnetkies, Pyrit und etwas Arsenkies nach Magnetkies nebst sehr wenig Bleiglanz in einem an Calcit reichen Gangmittel, das den Grünschiefer in Adern durchzieht. Die Hauptmasse des Gangmittels ist serpentinähnlich, doch etwas weicher als dieser, auch schmilzt es v. d. L. und enthält Trümmer des Schiefers als Einschluss.

Der Charakter dieser Bank unterscheidet sich somit nicht unwesentlich von demjenigen der vorbesprochenen drei eigentlichen Gangsysteme von Cinque valli.

Die am Beginne des Vortrages zur Vorlage gelangten Gesteinsproben betrafen die schon von früher her bekannten Haupttypen der die Erzgänge von Cinque valli enthaltenden Gebirgsglieder. Als wesentlich wurden schon in der ersten Arbeit v. Sandberger's das die Hauptmasse des Gebirges bildende krystallinische Schiefergestein, sowie das den Idagang ober Tags enthaltende anscheinende Eruptivgestein untersucht, und ersteres als Paragonitschiefer, letzteres als Olivingabbro bestimmt. Schon in seiner letzten Mittheilung hat der Vortragende darauf hingewiesen, dass die Resultate seiner vorläufigen Untersuchungen mit den Bestimmungen v. Sandberger's nicht in Einklang zu bringen seien, sondern dass er zunächst das Schiefergestein theils zu Phyllit (grauem Quarzphyllit), theils zu Sericitschiefer und Chloritgrünschiefer stellen müsse.

Diese Diagnose wurde inzwischen durch die bisherigen Ergebnisse der chemischen Analyse bestätigt. Herr Fr. Eichleiter, welcher dieselbe freundlicherweise übernommen hat und auf eine Reihe von Gesteins- sowie auch Erzproben auszudehnen gedenkt, hat dem Vortragenden einige vorläufige Angaben über die Analyse der Gesteine mitgetheilt, welche hier angeführt sein mögen.

Grünschiefer.

(Aus 120 Meter Länge des Katharinenstollens.)

	Procente
SiO_2	54·35
Al_2O_3	21·80
Fe_2O_3	2·49
FeO	7·63
CaO	2·15
MgO	2·25
K_2O	3·92
Na_2O	1·30
Glühverlust	4·75
Summe	100·64

Eine zweite Probe von einem Handstücke aus 114 Meter Stollenlänge ergab als Verhältniss der Alkalien *Kali* : *Natron* wie 3·54 : 0·79, woraus der relative Reichthum des Gesteines an Kalium, der mit der Bestimmung als „Paragonitschiefer" in directem Widerspruche steht, zu entnehmen ist.

Vorläufig blos negativer Natur sind die Beobachtungen, welche der oben genannten Bestimmung des Gesteines, in dem der Idagang ober Tags aufsetzt — im Unterbaustollen liegt er im Chloritgrünschiefer — entgegengestellt werden können. Den bisherigen Beobachtungen des Kieselsäuregehaltes, welche der Vortragende, sowie über Prof. Stelzner's Veranlassung Dr. A. Schertel in Freiberg vornahmen, reihen sich zwei neue Bestimmungen des Herrn F. Eichleiter an. Die bisherigen 6 Beobachtungen ergaben die Werthe:

	Schertel	Rosiwal	Eichleiter
SiO_2	65·8	65·5, 66·6, 68·6	63·7, 65·1

Damit ist wohl zur Genüge die Uebereinstimmung an verschiedenen Proben festgestellt; alle diese Werthe gehen weit über die für „Olivingabbro" zulässige Menge hinaus, ein Umstand, auf welchen auch Stelzner hingewiesen hat, und der seine Erklärung in dem relativ hohen Gehalt an Quarz findet, welcher das Gestein u. d. M. erkennen lässt. Auf Grund des Mitvorkommens echter Dioritporphyrite gelangte der Vortragende seinerzeit zur Ansicht, dass ein mit der Gruppe der Quarzdiorite verwandtes Gestein vorliegen könne, während Stelzner an anderem Material das Gestein in die Reihe der Granite, bezw. Granitporphyre verwies. Thatsächlich kommen Granite (Granitit) in der Nähe unseres Erzrevieres bei St. Oswaldo vor.

Da weitere Beobachtungen hierüber noch nicht zu Ende geführt sind, so beschränkt sich der Vortragende darauf hinzuweisen, dass das Ergebniss der im Gange befindlichen Analysen und der an dem gesammten reichhaltigen Gesteinsmaterial, welches Herr Haberfelner zu diesem Behufe eingesendet hat, noch vorzunehmenden petro-

graphischen Untersuchungen nach Abschluss der betreffenden Arbeiten im Jahrbuche veröffentlicht werden wird [1]).

Dr. Franz Kossmat. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes.

Im Sommer des Vorjahres wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt die Aufgabe übertragen, die Aufnahme des Blattes Haidenschaft—Adelsberg (Zone 22, Col. X) mit dem Studium von dessen SW-Section zu beginnen. Bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit, von der überdies ein Theil auf Orientirungstouren verwendet werden musste, welche ich theils mit Herrn Director Dr. G. Stache, theils allein in angrenzenden Gebieten vollführte, konnte von vorneherein an eine vollständige Kartirung des zugewiesenen Terrains nicht gedacht werden, und es bleibt daher die Fortführung der Detailaufnahme eine Aufgabe der diesjährigen Aufnahmszeit.

Die SW-Section des Blattes Adelsberg zerfällt in drei geologisch und geographisch wohl geschiedene Einheiten, welche — von NO nach SW, also quer auf das Hauptstreichen des Gebirges gerechnet — folgende sind:

I. Das Nanosplateau und ein Theil des Birnbaumerwaldes.

II. Die Flyschmulde des Močinnik- und Wippachthales, welche einen schmalen Ausläufer längs des Belabaches entsendet und auf diese Weise das Nordende des Nanosplateaus von den Kalkbergen der Umgebung von Zoll und Podkraj abtrennt. Die grosse Flyschmulde von Adelsberg ragt nur mit ihrer westlichsten Partie (bei Präwald und Ubelsku) in das besprochene Gebiet herein.

III. Das Karstplateau der Umgebung des Rašabaches, welches dem grossen Karstgebiet von Sessana, Divacca etc. angehört und die Flyschmulde gegen SW abschliesst.

Das Gebiet wurde von Seite der geologischen Reichsanstalt bereits zweimal einer eingehenden Untersuchung unterzogen, und zwar studirte Herr Dr. G. Stache [2]) den SW-Theil der Flyschmulde mit den randlichen Nummuliten-Kalken und Cosinaschichten, während Herr D. Stur [3]) eine Uebersichtsaufnahme des Nanosgebietes und Birnbaumerwaldes lieferte und auch Profile derselben gab. Nach den Ergebnissen der Arbeiten des letzteren Geologen stellt das Nanosplateau einen mächtigen Complex von weissen Rudistenkalken der

[1]) Bei diesem Anlasse dürfte sich noch Gelegenheit finden, einige neuere Einsendungen zu besprechen, welche Herr Haberfelner während der Drucklegung dieser Mittheilungen zur Ergänzung der früheren Suite zu übermitteln so freundlich war, und welche namentlich einer in letzter Zeit vorgenommenen Ausrichtungsarbeit des Idaganges (Auslänge desselben vom Unterbaustollen aus) entstammen.

[2]) Dr. G. Stache: Die Eocengebiete in Innerkrain und Istrien. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1859, Bd. X, pag. 287—298. Die Eocenbildungen im Flussgebiete der Wipbach.)

[3]) D. Stur: Das Isonzothal von Flitsch abwärts bis Görz; die Umgebungen von Wipbach, Adelsberg, Planina und die Wochein. (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1858, Bd. IX, III, pag. 30, 36.)

oberen Kreide dar, welcher im Norden von den Caprotinenkalken des Birnbaumerwaldes unterlagert wird und im Südwesten über die Flyschbildungen des Thales hinüber geschoben ist. Im Vorjahre gelang jedoch der Nachweis, dass auch im Nanosplateau ältere Kreideglieder am Aufbaue theilnehmen und dass nur die vorderen Partien aus oberer Kreide bestehen.

Leider ist die Kalk-Flyschgrenze am vorderen Abfalle des Nanosplateaus besonders in den südlicheren Partien durch eine mächtige Schuttbedeckung fast immer verhüllt und verräth sich mitunter nur durch zahlreiche, heraussickernde Quellen, welche ihr entlang entspringen. Ich kenne bis jetzt nur eine Strecke, welche in dieser Beziehung zufriedenstellende Aufschlüsse gibt, und zwar ist das die Bergstrasse, welche von Loziče (bei St. Veit) über den Vrata auf das Plateau führt.

Beim Aufstiege sieht man den Flysch unter sehr wechselnden Fallwinkeln nach NO gegen die Kreide einfallen und kann, nicht sehr weit von der Kalkgrenze, einige Bänder von Nummulitenbreccien in demselben beobachten. Die Grenze gegen den Kalk ist auf eine kurze Strecke entlang des Fahrweges aufgeschlossen und zeigt die vollkommene Ueberkippung: Zu oberst liegt der wohlgeschichtete, circa 30—40° nach NO einfallende Kreidekalk mit zahlreichen Rudistenauswitterungen; darunter ein ziemlich schmales Band, bestehend aus Trümmern von Kreidekalk, welche durch Flyschmergel verkittet sind, und endlich der Flysch selbst. Der Nummulitenkalk und die Foraminiferenkalke der oberen liburnischen Stufe, welche auf der gegenüberliegenden Thalseite (entlang des Rašathales) so reich entwickelt sind, fehlen hier vollkommen. Oberhalb dieser Grenze tritt der Fahrweg in graue Rudistenkalke ein, welche immer steiler nach NO einfallen und ihre Schichtenköpfe nach aussen wenden; es gelang mir, in ihnen eingelagert einige Bänke aufzufinden, welche ausser Radiolitendurchschnitten Foraminiferen und darunter zahlreiche kugelförmige Exemplare der eigenthümlichen *Bradya tergestina Stache* enthalten, welche Stache[1]) an einigen Stellen im Triestiner Karstgebiete in ähnlicher Vergesellschaftung mit Rudisten auffand und als Leitfossil der Grenzhorizonte zwischen der Kreide und der liburnischen Stufe erkannte. Man ist daher berechtigt, die Rudistenkalke von der Flyschgrenze bis zur Bradyabank incl. als Aequivalent des Danien zu bezeichnen.

Am Plateaurande und auf einige Entfernung innerhalb desselben herrschen weisse Rudistenkalke vor, welche zahlreiche Trümmer von Sphaeruliten und Radioliten, stellenweise auch Nerineen enthalten und nach beiden Seiten, weithin sichtbar, gegen NW und SO fortstreichen. Eine ziemlich schmale Zone von fast senkrecht stehenden, blätterigen, sehr dünnschichtigen schwarzen Kalkschiefern trennt sie von den dunkleren, grauen Kalken, welche jenseits der Hürde Sembijska pajta in grosser Mächtigkeit erscheinen, aber bis jetzt keine Fossilien lieferten. Trotzdem kommt dieser schwarzen, schiefrigen

[1]) Dr. G. Stache: Die liburnische Stufe etc. (Abhandl. d. geol. R.-A. XIII.) pag. 48.

Zone, welche ich zuerst in diesem Profile beobachtete, eine sehr grosse Bedeutung als Grenzhorizont zu; ich sah nämlich im Birnbaumerwalde bei St. Gertrud, nördlich der Strasse von Podkraj nach Loitsch, wo die Kreideschichten in normaler Lagerung übereinander folgen, dasselbe Band von Kalkschiefern unter den weissen Sphaeruliten- und Radiolitenkalken und fand in den oberen Horizonten der grauen Kalke, welche ihr Liegendes bilden, zahlreiche kleine, aber ziemlich gut erhaltene Requienien; in ähnlichen Kalken machte bereits Stur Requienienfunde bei Loitsch und Gruden. Es bilden somit die schwarzen, blätterigen Schiefer, welche den Fischschiefern von Comen in petrographischer und stratigraphischer Beziehung analog sind, aber allerdings bisher keine Fossilien geliefert haben, für die Gegenden des Birnbaumerwaldes und des Nanos eine ziemlich gut verfolgbare Grenze zwischen unterer und oberer Kreide.

Das Vrataprofil, welches im Vorhergehenden geschildert wurde, ist somit in mehrfacher Beziehung von Interesse. Es zeigt die völlige Ueberkippung der Kreideschichten über den oligocänen Flysch, zeigt, wie die Schichten eine Art Fächerstellung annehmen, indem sie am vorderen Rande des Plateaus sehr steil stehen und sich gegen die Flyschgrenze mehr und mehr überlegen; eine Erscheinung, welche übrigens in ähnlichen Fällen schon wiederholt beobachtet wurde.

Da der vordere Theil des ganzen Nanosplateaus fast unbewaldet, stellenweise sogar beinahe vegetationsleer und sehr stark verkarstet ist, lassen sich die einzelnen Schichtglieder ziemlich leicht in der Streichrichtung verfolgen.

Besonders die weissen Sphaeruliten- und Radiolitenkalke bilden überall eine sehr auffällige Zone, lieferten stellenweise auch einige Fossilien, und es ist zu hoffen, dass es bei der Fortsetzung der Aufnahmsarbeiten noch gelingen wird, aus ihnen eine für stratigraphische Zwecke verwerthbare Fauna zu gewinnen. Bei der Kirche St. Hieronymus (1018 Meter) fand ich in ihnen ausser Sphaerulitenfragmenten Durchschnitte von Caprinen, einen Crustaceenrest (*Ranina sp.?*), *Alectryona cf. pectinata Lam.*, *Terebratula sp.* und mehrere unbestimmbare Bivalven. In der Schutthalde bei Podgrič, aus welcher man Steine für Strassenarbeiten gewann, kommen ebenfalls weisse Blöcke mit *Sphaerulites cf. angeiodes* (ob. Turon) und Caprinen vor. (Stur erwähnt l. c. pag. 31 Radioliten vom Turraberge bei Wippach.)

Das Profil am südlichsten Vorsprunge des Nanos, dem Plaischaberge, ist mit demjenigen des Vrata fast ganz identisch; die Bradyabank ist auch hier entwickelt; zwar fand ich sie nicht anstehend, konnte aber Stücke aus derselben in der Schutthalde bei Präwald nachweisen. Die Ueberkippung ist hier noch grösser als am Vrata, da die Kreidekalke durchschnittlich 45—50° nach NO fallen; mit der grösseren Höhe des Plateaus und mit diesen tectonischen Verhältnissen, infolge derer die weichen Flyschgesteine hier überall das Liegende der mächtigen Kalkmassen bilden, hängt wohl die mächtige Entwicklung der Schutthalden zusammen, welche gerade in diesen Partien eine grössere Fläche der unteren Gehänge bedecken und das Studium sehr erschweren. Der Flysch ist sehr stark zusammengefaltet und vielfach zerknickt. Geht man vom Vrata in nordwest-



licher Richtung, dem Plateaurande folgend, weiter, so sieht man allmälig ein Wenden im Streichen der Schichten eintreten; dasselbe geht von der NW-Richtung, zunächst in eine NNW-, dann in eine N-Richtung (bei Wippach) über, bis endlich bei Sanabor die Kalke nach NO — also beinahe senkrecht auf das Streichen des südlichen Nanosgebietes — gegen das Belathal hinausstreichen. Mit dieser allmäligen Umbiegung vollzieht sich auch eine sehr merkliche Aenderung in der Fallrichtung. — Nördlich vom Vrata bei St. Veit stellen sich die Schichten senkrecht auf, biegen sich endlich zurück und fallen sehr steil, 70—80° nach SW, also gegen das Thal; während im ganzen südlichen Nanosgebiete die Schichtköpfe den steil abbrechenden Rand des Plateaus bilden, trifft man im nördlichen Theile abschüssige, plattige Wände (Klainikwände zwischen Wippach und St. Veit), welche mit den Schichtflächen zusammenfallen. Einzelne härtere und dickere Bänke ragen gewöhnlich mauerartig aus den anderen heraus und verleihen diesen Partien ein eigenthümlich zerrissenes Aussehen. — Das Fallen wird nun allmählich geringer: am Starigrad bei Wippach 45° nach W, auf dem Plateau selbst sogar noch flacher; es erscheinen auf dem letzteren langgezogene Höhenrücken, welche die steil abstürzenden Schichtköpfe gegen Osten — das Innere des Kalkplateaus — wenden und gegen aussen flach abdachen; stellenweise beobachtet man sogar förmliche, losgetrennte Tafelberge, wie den Divinsky hrib, dessen Gipfelplatte aus dem harten, weissen Rudistenkalk der oberen Kreide besteht, während an seinem Fusse die blätterigen, schwarzen Kalkschiefer zum Vorscheine kommen. In den darunter befindlichen grauen Kalken, welche jenen vom Vrataprofil und den Requienienkalken des Birnbaumerwaldes entsprechen, fand ich an mehreren Stellen angewitterte Durchschnitte, welche Requienien oder Caprotinen angehören dürften.

Auch das normale Liegende der grauen untercretacischen Kalke kommt noch zum Vorschein, in Gestalt von lichten, zuckerkörnigen Dolomiten, welche auch im Birnbaumerwalde die Basis der Requienienkalke bilden. Die Dolomite fallen an den beobachteten Punkten auf dem nördlichen Nanosplateau, am W-Fusse des Stefanov hrib ca. 30° WSW—W ein.

Die Kalk-Flyschgrenze ist auch an den nördlicheren Partien des Nanosabfalls selten zu beobachten; das Fallen des Flysches ist auch hier sehr wechselnd, bald nach SW, bald nach NO, doch herrscht die erstere Richtung in der Nähe von Gradiše und Wippach, wo der Kreidekalk normal einfällt, vor.

Die Abhängigkeit des Baues der Wippach-Präwalder Flyschmulde von der Structur des Nanosgebietes tritt überhaupt sehr deutlich hervor. Bei Präwald und St. Veit, wo die faltende Bewegung im Nanos am stärksten war und sich in der völligen Ueberkippung äusserte, welche auch bereits Stur erwähnte, ist die Flyschmulde am stärksten zusammengepresst und daher am schmälsten; die Schichten sind hier überall sehr stark gefaltet und mitunter in sich selbst zusammengebogen; in gleichem Masse aber, wie am Nanosaussenrande eine normale Stellung der Sedimente eintritt, werden die Faltungen des Flysches regelmässiger und schwächer; stellenweise, so z. B. südlich

der Strasse von Wippach nach Haidenschaft, sieht man in der Flyschregion plateauartige Berge, deren Gipfelplatte aus harten, oft ziemlich wenig geneigten Nummulitensandsteinen besteht. Gleichzeitig sinkt die obere Flyschgrenze entlang des Nanosabfalles bedeutend herab (von 800 Meter bei Präwald bis beinahe auf 100 Meter bei Wippach) und so erklärt es sich, dass die Hauptmenge des im Nanos aufgespeicherten Wassers bei Wippach als Fluss zum Vorscheine kommt und in der hier sehr breiten Flyschmulde eine ziemlich ausgedehnte Alluvialregion bildet.

Nördlich von Wippach steigt die Flyschgrenze wieder an und ist an einer Stelle N von Oberfeld sehr schön aufgeschlossen. Die grauen Hippuriten- und Radiolitenkalke der oberen Kreide, in welche die schmale, stellenweise ziemlich tiefe Schlucht des Belabaches eingerissen ist, fallen hier mit ziemlich geringer Neigung (ca. 30—40°) nach WNW ein und werden vom Flysch discordant überlagert. Zunächst über dem Kreidekalk liegt ein geschichtetes, grobes Conglomerat, bestehend aus miteinander verkitteten Trümmern von Rudistenkalk, dann folgen harte Bänke von Nummulitenbreccie und darüber — stellenweise taschenartig in die Unterlage eingreifend — die weichen bläulichen und bräunlichen Flyschmergel, in welche der kleine Bach sein Bett eingewaschen hat, derart, dass die östlichen Gehänge stellenweise aus einer einzigen, ebenen Schichtfläche bestehen, während auf der anderen Seite die Schichtköpfe entblösst sind. Nummulitenkalk und Cosinaschichten fehlen vollkommen, wie in dem Vrataprofile. Die Bradyabank konnte nicht aufgefunden werden und der Flysch tritt offenbar auch hier transgredirend auf; trotz dieses Umstandes ist jedoch sein Streichen und Fallen von demjenigen des Kreidekalkes kaum merklich verschieden.

Folgt man dem Laufe des Belabaches nach aufwärts, so beobachtet man an mehreren Stellen, bei der dritten Mühle N von Oberfeld und noch auffälliger bei Sanabor, dass die Grenze des Kreidekalkes kleine einspringende Winkel bildet, in welche der Flysch eindringt. Während am ganzen vorderen Rande des Nanosplateaus gegen das Močinnik- und Wippachthal die Formationsgrenze genau dem Streichen folgte, geht hier die Flyschgrenze allmälig über die Schichtköpfe des Rudistenkalkes hinweg, und das Streichen der beiden Formationen wird ganz verschieden: der Flysch streicht z. B. bei Rovt annähernd parallel dem Belathale und fällt 40—45° nach Nord, wogegen der Kreidekalk nach WNW und NW fällt. Letzterer zeigt sich an vielen Stellen im Thale nahe der Flyschgrenze von Harnischen durchsetzt, ein Umstand, der es in hohem Grade wahrscheinlich macht, dass die eigenthümlichen Grenzverhältnisse im oberen Belathale nicht durch ein Uebergreifen des Flysches, sondern durch eine von WNW—OSO laufende Dislocation verursacht sind. Dafür spricht auch noch Folgendes: Denselben weissen Sphaerulitenkalk, welcher bei Sanabor gegen das Belathal hinausstreicht und am Flysch abstösst, trifft man bei Podkraj um mehrere Kilometer weiter im Osten in derselben Streich- und Fallrichtung wieder an. Es scheint also das Belathal den Verlauf einer Verwerfung zu bezeichnen, welche in ihrer Fortsetzung auch in die Kalke des Birnbaumerwaldes einschneidet und die nördliche

Seite zum Absinken brachte; durch die Denudation wurden die Schichten der Kreidekalke des südlichen, in einem höheren Niveau stehenden Theiles (Nanos) stärker abgetragen, so dass die einzelnen Schichtköpfe weiter nach Westen rückten und der Horizontalabstand zwischen den Sphaerulitenkalken des Nanos und den ursprünglich ihre Fortsetzung bildenden Kalken von Podkraj immer grösser wurde.

Die Fortsetzung des Studiums der geologischen Beziehungen zwischen dem eigentlichen Birnbaumerwalde und dem Nanosgebiete bleibt der diesjährigen Aufnahmszeit vorbehalten.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. Fünfte verbesserte Auflage. Verlag von A. Hölder in Wien. 1896.

Es handelt sich hier um die sogenannte kleine geologische Uebersichtskarte von Oesterreich im Massstabe von 1:2,016.000, von welcher vier Auflagen nunmehr schon vergriffen sind und nach welcher noch immer stärkere Nachfrage herrscht. E. Tietze hat es übernommen, für die dadurch erforderlich gewordene 5. Auflage die durch das Fortschreiten der Kenntniss nothwendig gewordenen Verbesserungen vorzunehmen, so weit der kleine Massstab der Karte mit ihrer relativ geringen Zahl von 21 farbigen Ausscheidungen dergleichen zulässt.

In den Alpen wird man in dieser Weise zwischen Lienz, Klagenfurt und Cilli, sowie in dem Gebiet zwischen Salzburg, Wien und Graz Manches geändert finden und auch in den Karpathen mussten die dort zu einem vorläufigen Ende gelangten Aufnahmen der Reichsanstalt vollständig berücksichtigt werden. In den Grenzgebieten zwischen Siebenbürgen und der Bukowina wurden Uhlig's und in der Marmarosch Zapałowicz's neuere Untersuchungen verwerthet. Für Dalmatien konnten wenigstens bezüglich der Umgebung von Cattaro die Forschungen Bukowski's benützt werden. Selbstverständlich haben auch die ausserkarpathischen Theile von Mähren und Schlesien, sowie das Gebiet von Krakau und gewisse Partien des östlichen Böhmens zufolge der in neuerer Zeit dort gemachten Aufnahmen eine etwas veränderte Gestalt erhalten und nimmt das Carbon (besonders wegen der Auffassung, die der Bearbeiter der Culmgrauwacke entgegenbringt) einen wesentlich grösseren Raum daselbst ein, als in den früheren Auflagen. Im altpalaeozoischen Becken des centralen Böhmen wurde den Ansichten vieler neueren Autoren dadurch Rechnung getragen, dass die obersten Glieder des Barrande'schen Silurs nunmehr als zum Devon gehörig erscheinen. Ungarn und Bosnien wurden im Wesentlichen unverändert gelassen. Einige kleine Umgestaltungen an der siebenbürgisch-rumänischen Grenze und am Plattensee sind kaum der Rede werth.

Im Ganzen ist das Blatt sehr rein und sauber ausgeführt und findet ein Ineinanderschwimmen der Farben an den Grenzen nicht statt. Doch ist zu bedauern, dass die Farben vielfach zu blass aufgetragen sind, ein Umstand, der zwar das Kartenbild sehr gefällig macht, aber das Erkennen mancher Einzelheiten erschwert.

(M. Vacek.)

F. Simony. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt und beschrieben von Hofrath Dr. F. Simony, em. Universitäts-Professor. Verlag von Eduard Hölzel. Wien, 1895.

Vor Jahresfrist ungefähr haben wir in einem Referate[1]) die zweite Lieferung jenes reich illustrirten Werkes besprochen, in welchem der Nestor der öster-

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien. 1895, Nr. 4, pag. 130.

reichischen Alpenforschung, Herr Hofrath Professor Dr. Friedrich Simony, die während der Dauer eines langen, unermüdlicher Thätigkeit geweihten Lebens aufgesammelten Studien über sein Lieblingsgebiet der Oeffentlichkeit übergibt. Es erfüllt uns mit aufrichtiger Freude, heute bereits das Erscheinen der überaus umfangreichen, dritten Lieferung begrüssen zu können, durch welche das Lebenswerk des greisen Gelehrten zum Abschlusse gelangt.

Die österreichische Alpenkunde wird durch dieses Werk um eine Darstellung bereichert, welche wohl einzig dasteht, indem keine zweite Gebirgsgruppe der Alpen in annähernd so vollständiger Art illustrirt und beschrieben worden ist. Es bildet dieses geographische Charakterbild, wie Hofrath Simony seine Schöpfung zutreffend bezeichnet, zugleich auch eine mächtige, hoffentlich auf fruchtbaren Boden fallende Anregung zu weiteren ähnlichen Studien, durch welche allein eine erschöpfende Darstellung gewisser morphologischer Typen möglich ist. Das Dachsteingebirge bildet einen derartigen Typus, nämlich jenen der nordalpinen Kalkhochgebirge, auf deren Hochflächen das Karstphänomen in vollendeter Weise zum Ausdrucke gelangt. Solche Gebirge mit ausgesprochenem Plateaucharakter sind an das Vorkommen mächtiger, flach gelagerter Massen von Dachsteinkalk gebunden, welche von Verwerfungen durchzogen, zu steilwandigen Randabstürzen und rundlicher Abflachung der Höhenpunkte hinneigen. Die Dachsteingruppe bietet aber noch weitere, in der landschaftlichen Erscheinung hervortretende Combinationen, unter denen wir den Uebergang der Region geschichteter Kalke in die südliche Zone massiger Riffkalke und weiters auch das Auftreten von recenten Gletschern besonders hervorheben. Die morphologischen Constraste zwischen den Gebieten geschichteter Dachsteinkalke und der Riffzone äussern sich auf vielen der zahlreichen Bilder, während andere Ansichten den Uebergang und das Ineinandergreifen der beiden Ausbildungsformen illustriren. Dagegen bietet das Auftreten recenter Gletscher, welche die letzten Ueberreste der einstmaligen Eisbedeckung repräsentiren, vielfach Gelegenheit, die Ursachen gewisser Erosionsformen zu verfolgen.

Das vorliegende dritte Heft mit 75 Seiten Text, einem Schichtkärtchen, 42 Textbildern und nicht weniger als 79 Atlastafeln, worunter zahlreiche Lichtdrucke, enthält zunächst als Abschluss der Detailbeschreibung ein Capitel über den Gosauer Kamm. Hieran schliessen sich allgemeine Capitel an, welche insbesondere ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen dürfen.

Die zahlreichen Abbildungen, durch welche allein eine naturwahre und detaillirte geographische Charakteristik des Dachsteingebietes zu erzielen war, geben in ebensovielen Einzeldarstellungen die Oberflächengestaltung wieder. Das erste diesen Punkt und den Aufbau des Gebirges behandelnde, allgemeine Capitel liefert nun die entsprechenden Erläuterungen hinsichtlich der Beziehungen der Formen zu dem geologischen Aufbau und zu den gestaltenden physischen Agentien. Diesbezüglich wird ein besonderes Gewicht gelegt auf die Unterschiede, die sich zwischen dem geschichteten Dachsteinkalk, den obertriadischen Riffkalken und den altersgleichen dolomitischen Kalkmassen geltend machen. Die Gesteine dieser drei Ausbildungsweisen der Hauptdolomit-Etage umfassen, abgesehen vom Blassenstock, wo sehr verschiedene Formationsglieder auftreten, fast die ganze Mannigfaltigkeit der auf den Tafeln und Bildern dargestellten Oberflächenformen. Ihnen gegenüber treten die durch jüngere Formationen gebildeten Formen bescheiden in den Hintergrund, wie man aus der Ansicht der Hierlatzalpe mit der Hauptfundstätte der Hierlatzschichten ersehen kann. Professor F. Simony hält sich in der Auffassung über die Ablagerung der Hierlatzschichten an die Erklärung Johannes Walther's, welcher diese fossilreichen Gebilde als eingeschwemmte Ausfüllungen gewisser, durch Erosion entstandener Concavitäten in dem festen Dachsteinkalkuntergrund betrachtet. Dagegen kann sich der Verfasser keineswegs den von Th. Fuchs geäusserten Anschauungen über die Entstehung der geschichteten Dachsteinkalke anschliessen und hält die Letzteren im Einklang mit der heute wohl vorherrschenden Auffassung vielmehr für umsedimentirte Korallenkalke, von denen uns heute vergleichsweise nur mehr spärliche Reste entgegentreten.

Ein kleinerer Abschnitt befasst sich mit den von dem Autor selbst vor mehr als vier Jahrzehnten entdeckten Urgebirgsgeröllen, welche sich an verschiedenen Punkten der Hochfläche des Dachsteins in Höhen bis zu 2700 Meter verstreut finden und für deren Provenienz eine fluviale, einer älteren Epoche entstammende Ablagerung massgebend gewesen sein dürften, die dereinst im Hangenden des Dachsteinkalks abgesetzt worden war.

Auf die jüngere geologische Vergangenheit des Gebirges übergehend, werden sodann die Dislocationen im Grossen und im Kleinen besprochen. Als Beispiel für Faltung und Verwerfung dient eine Ansicht der Echernwand bei Hallstatt (pag. 110), dagegen liefert das auf pag. 66 dargestellte Handstück von Bändermarmor eine hübsche Illustration der Zertrümmerung im Kleinen. Das ganze Werk enthält zahllose Ansichten, welche die eigentliche Oberflächenmorphologie, vor Allem die Erscheinung der Karrenbildungen und der Dolinen, zur Darstellung bringen. Es werden verschiedene Arten von Karren unterschieden, von denen die seichteren als Erosionswirkungen des Regen- und Schmelzwassers auf den relativ leicht löslichen, weil sehr reinen Dachsteinkalk zu betrachten sind, während gewisse, tiefer einschneidende Formen, die auch heute noch vorzugsweise in der Nähe der Gletscher angetroffen werden, auf eine energischer wirkende, durch Schleifmaterial begünstigte, glaciale oder durch Gletscherbäche bewirkte Erosion zurückzuführen sein dürften.

Was das zweite Hauptphänomen der Karstlandschaft betrifft, liefert das Dachsteingebirge sowohl Beispiele dafür, dass die Dolinen durch allmälige Erweiterung ursprünglicher Einsenkungen und Klüfte entstehen können, indem auch hier die lösende Wirkung des Oberflächenwassers vorausgesetzt werden muss, als auch solche Beispiele, an denen die Entstehung der Dolinen durch Deckeneinstürze von Hohlräumen demonstrirt werden kann. Sehr bemerkenswerthe Daten über die Höhlen des Dachsteingebietes, über die auf seiner Hochfläche in Dolinen gebetteten kleinen Seen und schliesslich über die am Fusse seiner Steilwände entspringenden Quellen und Thermen leiten uns hinüber zu dem wichtigsten Abschnitt der ganzen Arbeit, nämlich zur Beschreibung der Gletscher des Dachsteins und zur Darstellung der Veränderungen, welche dieselben im Laufe des letzten halben Jahrhundertes erlitten haben.

Das, was der Autor in zahlreichen Publicationen während der langen Zeit seiner wissenschaftlichen Thätigkeit über die Geschichte der Dachsteingletscher niedergelegt, erscheint hier nochmals unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammengefasst und in zahlreichen Abbildungen, die bis zum Jahre 1840 zurückreichen, fixirt. Nachdem es zumeist Photogramme sind, haben wir hier somit authentische Naturkunden vor uns, auf Grund deren die Veränderung im Volumen der einzelnen Gletscher genau zu constatiren ist.

Diesbezüglich sei besonders auf die Atlastafeln CIII, CIV und CV aufmerksam gemacht, wo in drei, von demselben Standorte aufgenommenen Bildern die Stadien der Jahre 1875, 1886 und 1894 markirt, beziehungsweise das Hervortreten einer Felsinsel im Abschwunge des Gletschers und schliesslich die völlige Abtrennung der Zunge von dem Firnfelde illustrirt erscheint.

Das den Moränen und Gletscherschliffen gewidmete, wieder ausschliesslich auf das Dachsteingebiet bezogene Capitel bietet interessante Beobachtungen, so insbesondere über das Phänomen der Oberflächenmoränen, welche oberhalb der Schneegrenze in der ganzen Dicke des Firnes oder Eises eingebacken sind, und dabei oft kaum sichtbar werden, während dieselben unterhalb jenes Niveaus, woselbst die Schmelze bereits den Niederschlag übertrifft und Firn oder Eis nur mehr durch Nachschub ergänzt werden, in immer grösserer Mächtigkeit zu Tage treten. Diese Erscheinung konnte F. Simony während der letzten Rückgangsperiode auch an den Mittelmoränen des Karlseisfeldes beobachten, deren Ursprungsort und Verlauf erst nach und nach blossgelegt wurde. Hinsichtlich der Aushöhlung und Glättung des Gletscherbodens bietet das Dachsteingebirge weniger Beispiele, da die leichte Löslichkeit des Gesteines dessen Zertrümmerung beschleunigt und sehr rasch eckige und rauhe Formen erzeugt.

Ueber die zahlreichen Illustrationen des Werkes können wir nur das in dem eingangs citirten Referate Gesagte wiederholen, es sind durchwegs mustergiltige naturtreue Ansichten, denen zum Theil auch ein hoher künstlerischer und ästhetischer Werth innewohnt. Dieses gilt besonders von den Reproductionen älterer Zeichnungen des Autors, die durch Genauigkeit und Feinheit der Ausführung hervorstechen, wie die auf Tafel LIII dargestellte Osthälfte der Sarstein-Rundschau. Im Ganzen enthält das „Dachsteingebiet" 132 Atlastafeln (38 Lichtdruck, 10 Photolithographien und 84 Autotypien) und 90 Textbilder (9 Phototypien und 81 Autotypien).

Anknüpfend an das Schlusswort des Verfassers, worin derselbe seiner Befriedigung darüber Ausdruck verleiht, dass es ihm noch vergönnt gewesen sei, die

anschaulichen Urkunden seiner langjährigen Forschungen im Dachsteingebiete möglichst vollständig einer allgemeinen wissenschaftlichen Verwerthung zugänglich zu machen, möge hier nochmals der Werth derartiger Specialdarstellungen – auch für die Zwecke unserer geologischen Wissenschaft — hervorgehoben werden.

(G. Geyer.)

Dr. Edmund von Mojsisovics. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitz. Ber. Kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abth. I, pag. 5—40. (9. Jänner 1896.)

Der Verfasser wirft zunächst einen Rückblick auf den Stand der Kenntniss über den Dachsteinkalk und seine Aequivalente vor dem Jahre 1892, in welchem er seine Abhandlung über die Hallstätter Entwicklung der Trias veröffentlichte, und geht nach einigen kurzen, die Stur'sche Anschauung über die Stellung des Hallstätter Kalkes kritisirenden, historischen Bemerkungen zur Besprechung der Funde von Cephalopoden in der Riff- und Megalodontenkalk-Facies des Dachsteinkalkes über.

Da unter diesen Cephalopoden blos einige wenige trachyostrake Gattungen, welche der Karnischen Stufe eigenthümlich sind, und von leiostraken Typen nur solche, welche sowohl in der karnischen als auch in der juvavischen Stufe auftreten, vorhanden sind, so schien bis zum Jahre 1892 die Auffassung, dass Hallstätter Cephalopoden-Typen sich noch in das Niveau des Hauptdolomits aufwärts fortsetzen, als die angemessenere Deutung. Insolange nämlich die Zlambachschichten als die Unterlage der gesammten Hallstätter Kalke angesehen wurden, mussten die den Raibler Schichten gleichstehenden *Aonoides*-Schichten als das hangendste Glied der Hallstätter Serie betrachtet und mussten daher entweder die im Hangenden der Raibler Schichten auftretenden Hallstätter Typen als die Nachkommenschaft ähnlicher oder verwandter Hallstätter Arten angesehen werden, oder aber es mussten bei der Annahme, dass hier thatsächlich Hallstätter Kalk vorliege, die im Liegenden dieses Kalkes auftretenden Carditaschichten als sogenannte „untere Carditaschichten" betrachtet und den Zlambachschichten aequivalent angesehen werden. Da aber diese Alternative völlig ausgeschlossen erschien, nachdem der Autor bereits im Jahre 1874 gezeigt hatte, dass „untere" und „obere" Carditaschichten ein und dasselbe Niveau seien, so musste die Anschauung, dass die Cephalopoden des Salzburgischen Riffkalkes die mit den Hallstätter Faunen verwandte Cephalopoden-Fauna des Hauptdolomits repräsentiren, als die berechtigte betrachtet werden, wie auch v. Gümbel noch in seinem neuesten Werke betonte.

Erst die im Jahre 1892 gewonnene Erkenntniss über die wahre Stellung der Zlambachschichten im Complexe der Hallstätter Kalke ermöglicht nun auch eine veränderte Deutung der Fauna des Riffkalkes.

Eine Kategorie von Funden weist mit grosser Bestimmtheit auf die Zone des *Tropites subbullatus* hin, während eine zweite Kategorie von meistens vereinzelten Funden eine so scharfe Horizontirung nicht gestattet. Dieser zweiten Kategorie von Cephalopoden gehören neben Nautilen ausschliesslich leiostrake Ammoniten an, unter welchen letzteren insbesondere Stenarcesten häufig sind. Man kann diese Vorkommnisse auf die juvavische Stufe im Allgemeinen beziehen, ohne die einzelnen Horizonte schärfer bezeichnen zu können.

Die Vertretung der rhätischen Stufe im Dachsteinkalk ist seit längerer Zeit allgemein angenommen, weshalb der Verfasser der vorliegenden Abhandlung sich nicht weiter mit derselben befasst.

Dagegen zeigt er, dass in den Umgebungen von Hallstatt der typische Dachsteinkalk der Megalodonten-Facies noch in den Jura hinaufreicht, wie die zahlreichen Schmitzen und Linsen von liasischem Crinoidenkalk vom Alter der sogenannten Hierlatzschichten darthun, welche sich in den Bänken des Dachsteinkalkes finden. Es muss vorläufig unentschieden bleiben, ob nicht local der Dachsteinkalk sogar noch bis zu den sogenannten Klausschichten und den Macrocephalitenkalken der Vorder-Gosau aufwärts fortsetzt. Für die Gebirgsgruppe der Rofan im Unterinnthale hat Wähner bereits vor einiger Zeit in ähnlicher Weise den Nachweis erbracht, dass der Dachsteinkalk aus der rhätischen Stufe bis zu den Hierlatzschichten aufwärts reicht.

Der Verfasser bespricht sodann noch die Cephalopoden-Fauna des Crinoidenkalkes von Dörne in Ungarn, aus welcher 18 Arten der sevatischen Zone des *Pinacoceras Metternichi* nachgewiesen werden konnten.

Im Schlusscapitel wurden die besprochenen Verhältnisse resumirt und die verschiedenen Faciesgebilde des Dachsteinkalkes eingehend besprochen. „Die Periode des Dachsteinkalkes erweist sich sonach, gemessen an den während derselben unter günstigeren Faciesverhältnissen existirenden Faunen, als ein Zeitraum, welcher mindestens der Zeitdauer von dreizehn palaeontologischen Zonen gleichkommt, von denen sieben der Trias und sechs dem Lias angehören.“

Ein Anhang befasst sich sodann noch mit der Besprechung von Funden juvavischer Cephalopoden aus der Bukovina und aus Kleinasien (Mysien).

(C. M. Paul.)

G. De Angelis d'Ossat. I Coralli fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. Bolletino della Sociéta geologica italiana. Vol. XIV, Roma, 1895.

Vorliegende kurze Notiz enthält ein Verzeichniss carbonischer (obercarbonischer) Anthozoen, welche seinerzeit von Taramelli, Parona, Tommasi und Bozzi auf der Forca Pizzul westlich von Pontafel gesammelt wurden, sowie eine Liste, nach Angabe des Autors, mitteldevonischer Korallen aus der Gegend Pecol Chiaula nördlich von Paularo. Hiezu muss bemerkt werden, dass die zuletzt erwähnten mitteldevonischen Korallen nur aus den rothen und grauen, oberhalb der Alpe Pecol Chiaula in saigerer Schichtstellung durchstreichenden Netzkalken stammen können, die der Zug des Hohen Trieb und des Findenig Kofels zusammensetzen. Bevor nicht die Bearbeitung der böhmischen Silur- und Devonkorallen vorliegt, dürfte eine sichere Entscheidung, ob es sich thatsächlich schon um Devon handelt, oder ob verwandte Formen (die wir aus der nördlichen Silurprovinz bisher nicht kennen lernten) nicht schon im Obersilur gelebt haben, nach Ansicht des Ref. schwer zu treffen sein. (G. Geyer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N[o]. 5. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. März 1896.

Inhalt: Auszeichnung: Prof. Dr. E. Suess: Verleihung der Wollastonmedaille. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. J. J. Jahn: Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). — Vorträge: A. Rosiwal: Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV). — Dr. L. v. Tausch: Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV). — Literatur-Notizen: Dr. Bittner, E. Kaimann und F. Berwerth, E. Lörenthey, A. S. Eakle und W. Muthmann.

Auszeichnung.

In ihrer Jahressitzung am 21. Februar d. J. hat, über einhelligen Beschluss des Councils, die Geological Society in London, in gerechter Würdigung seiner grossen Verdienste als Lehrer und Gelehrter, Herrn Professor Dr. E. Suess in Wien die Wollastonmedaille verliehen.

Von den 27 Fällen, in welchen bisher diese seltene Auszeichnung hervorragenden Geologen des Auslandes zuerkannt worden, ereignet es sich zum dritten Male, dass ein österreichischer Forscher mit der Wollastonmedaille geehrt wurde.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Jaroslav J. Jahn. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII).

Als Ausgangspunkte für die Aufnahmen in dem oben bezeichneten Gebiete, die im J. 1894 sechs Excursionstage in Anspruch nahmen, im J. 1895 im Ganzen 96 Tage dauerten, wurden die Städte und Ortschaften Pardubitz, Bohdaneč, Přelouč, Elbe-Teinitz, Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Dobřenitz und Praskačka gewählt. Aufgenommen wurde das ganze Kartenblatt bis auf die nächste Umgegend von Königgrätz und Opatovitz, die heuer noch einige Excursionstage erheischen wird.

Eine eingehende Schilderung der geologischen Verhältnisse im Gebiete des oben bezeichneten Blattes wird in unserem Jahrbuche veröffentlicht. Ich beschränke mich heute blos darauf, einen kurzen

Ueberblick des bisher aufgenommenen Terrains zu entwerfen. Dabei bemerke ich, dass ich über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Pardubitz bereits im vorigen Jahre berichtet habe [1]), wobei ich auch ein durch diese Gegend geführtes Profil brachte, und dass ich ausserdem in den vorjährigen Verhandlungen einen Reisebericht über die in diesem Aufnahmsgebiete vorkommende Teichkreide veröffentlichte [2]). Somit habe ich heute über die Aufnahmsarbeiten in den Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč, Bohdaneč, Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz zu berichten, wobei ich mir vorbehalte, über den noch ausstehenden Rest des oben bezeichneten Gebietes, nämlich über die Umgebungen von Königgrätz und Opatovitz, nach den vollendeten Aufnahmen in diesen Gegenden Bericht zu erstatten.

Das oben bezeichnete Gebiet gehört zu den einförmigsten Gegenden in ganz Böhmen, sowohl in geologischer als auch in landschaftlicher Beziehung. Ein einziger Blick auf die orographische oder geologische Uebersichtskarte des Königreichs überzeugt von der Richtigkeit dieses Ausspruches.

Das Gebiet besteht aus zwei orographisch, stratigraphisch und tectonisch verschiedenen Theilen: Die SW-Ecke des Blattes wird nämlich durch den mässig hohen, spornförmigen, nordwestlichsten Ausläufer des aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen zusammengesetzten Eisengebirges eingenommen, der an der westl. Grenze des Blattes bei Elbe-Teinitz durch den Elbefluss durchgebrochen wird. Sowohl der nordöstl. als auch der südwestl. Fuss dieses Gebirgskammes wird von littoralen cenomanen Bildungen umsäumt, die das alte Ufer des Kreidemeeres kennzeichnen. Zu beiden Seiten des Gebirgskammes folgen dann als zweites Glied ausgedehnte Niederungen: An den SW-Fuss des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges schliesst sich die Terraindepression an, durch die der Doubravka-Fluss seinen Weg nimmt. Von dieser Depression greift aber nur ein ganz geringer Theil in das Gebiet des in Rede stehenden Kartenblattes ein. Vom NO-Fusse des Gebirges bis zu der westl., nördl. und östl. Grenze des Blattes breitet sich ein ausgedehntes Flachland — die Elbthalniederung — aus, welches hier und da nur ganz unbedeutende, sanfte Terraïnwellen aufzuweisen hat. Die Unterlage dieser Elbthalebene bildet die Kreideformation, deren Schichten aber nur stellenweise untergeordnet zu Tage treten und ganz selten fossilführend sind. Die weitaus grösste Fläche des Blattes wird von diluvialen und alluvialen Bildungen eingenommen, unter denen namentlich die Alluvionen der Elbe- und Cidlina-Niederungen, die Gegend der zahlreichen Teiche der Pardubitzer und Chlumetzer Herrschaft, vorwalten.

Von dem in Rede stehenden Gebiete existiren ausser unseren alten Aufnahmen (Lipold) noch zwei weitere geologische Karten [3]):

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895, Bd. 45, pag. 150 ff.

[2]) Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 313 ff.

[3]) Diese ausgezeichneten Krejčí'schen Originalblätter wurden uns durch die Gefälligkeit des Herrn Hofrathes Dr. Karl Ritter v. Kořistka vom böhm. Landesdurchforschungscomité geliehen und von unserem Kartographen, Herrn Ed. Jahn, auf den Maassstab 1:75000 übertragen.

die von Krejčí und Helmhacker durchgeführten Aufnahmen des Eisengebirges zwischen Elbe-Teinitz und südl. Přelouč (eine Manuscriptkarte) und die im Archive für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen von Krejčí und Fritsch publicirte VI. Section der geologischen Karte von Böhmen [1]).

Diese drei Aufnahmen bildeten die Grundlage für meine Kartirungsarbeiten in dem oben bezeichneten Gebiete, über die im Folgenden referirt wird.

Die Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč.

Der schon erwähnte nordwestlichste Ausläufer des Eisengebirges tritt an der südl. Grenze des Blattes zwischen den Ortschaften Brloh (s. Přelouč) und Horušitz von dem Chrudim—Čáslauer Blatte (Zone 6, Col. XIII) auf unser Kartenblatt herüber und zieht sich von da aus als ein mässig hoher, zum grösseren Theile bewaldeter Gebirgskamm nach NW, um westl. von Elbe-Teinitz zum Theile noch auf das benachbarte Neu-Koliner Blatt (Zone 5, Col. XII) überzugehen. Den höchsten Punkt dieses Kammes bildet die Stelle Oklika westl. Chvaletitz (△ 306); nach NW senkt sich das Gebirge, bis es nördl., nordwestl. und westl. von Elbe-Teinitz unter den Kreidebildungen verschwindet, wo nur noch einige isolirte Glimmerschieferkuppen zu Tage treten.

Bei Elbe-Teinitz wird dieser Gebirgszug von der Elbe in der Breite von circa 3 Kilometer quer (fast senkrecht auf das Streichen der Schichten) durchgebrochen. Krejčí hat die Vermuthung ausgesprochen, dass sich seinerzeit, bevor der Elbestrom diesen Durchbruch zustande gebracht hat, an dieser Stelle ein mächtiger Wasserfall befand, wobei das aufgestaute Elbewasser die Gegend östl. von Elbe-Teinitz (das jetzige Inundationsterrain der Elbe zwischen Elbe-Teinitz und Přelouč) in Form eines Sees überfluthet hat.

Die den in Rede stehenden Gebirgszug zusammensetzenden Schichten streichen wie der Zug selbst von SO nach NW. Wie seinerzeit schon Lipold richtig hervorgehoben hat [2]), herrscht in dem SW-Theile des Gebirgszuges der Gneiss (und Glimmerschiefer), in dem NO-Theile der Phyllit (mit den Grauwacken) vor, während der Granit zwischen beiden zu Tage tritt und somit den Kamm des Gebirgszuges einnimmt.

Wie schon oben erwähnt wurde, haben Krejčí und Helmhacker in neuerer Zeit diesen Gebirgszug sehr detaillirt aufgenommen. Eine Copie dieser vorzüglichen Manuscriptkarte, übertragen auf den Maassstab 1 : 75000, liegt mir vor; sie bildete auch die Hauptgrundlage für meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten in diesem Gebiete. Im grossen Ganzen bietet diese Aufnahme ein befriedigendes Bild der thatsächlichen Verhältnisse; die von mir an derselben vorgenommenen Correcturen sind von mehr untergeordneter Bedeutung. In der Erklärungsschrift zu dem in Rede stehenden Blatte werde ich diese Correcturen eingehend motiviren.

---

[1]) Band VII, Nr. 6, Prag 1891.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XII. Band, 1861 2, pag. 105.

Der Elbe-Teinitzer Gebirgszug verflächt sich nach SW in das Čáslauer Senkungsfeld, in die Niederung des Doubravka-Flusses, nach NO in die Elbeniederung. Dabei ist der nordöstl. Abhang viel allmäliger und sanfter als der abgebrochene südwestliche. Das Einfallen der diesen Gebirgszug bildenden Schichten ist im Allgemeinen ein nordöstliches.

Sowohl der nordöstl. als auch der südwestl. Fuss dieses Gebirgszuges sind von littoralen cenomanen Bildungen umsäumt. Der Streifen dieser Bildungen ist aber sehr eng, ja stellenweise fehlen dieselben ganz, während auf dem von mir im vorigen Jahre aufgenommenen Hohenmauther Blatte diese cenomane Umrandung des Eisengebirges zumeist eine ganz ansehnliche Breite erreicht.

Der Elbe-Teinitzer Gebirgszug (wenigstens dessen höchste Theile) ragte jedenfalls inselförmig aus dem Kreidemeere hervor, welches nur einige zungenförmige Fjorde in das Inselufer aussendete (die isolirten Vorkommnisse des Cenomans auf dem Gebirgszuge, so z. B. sö. Vinařitz).

Am südwestl. Fusse des Gebirgskammes sind die cenomanen Schichten von mitunter sehr mächtigen Flugsandlagen bedeckt, so dass der cenomane Quadersandstein (stellenweise sandiger Schieferthon) nur mehr ausnahmsweise zu Tage tritt. Ich vermochte das Cenoman blos bei Lžovitz (sw. Elbe-Teinitz), Vinařitz, Bernardov (hier auch im Dorfe selbst), n. Sulovitz und an einigen Stellen zwischen Bernardov und Horušitz zu constatiren. Der das Cenoman sowohl hier am SW-Fusse, als auch stellenweise (z. B. bei Zdechovitz) am NO-Fusse des Eisengebirges überlagernde feine Sand soll nach Krejčí seinen Ursprung von an der Oberfläche zerfallenen cenomanen Quadersandsteinschichten herleiten. Ich würde mich aber, wenigstens stellenweise, eher der Ansicht zuneigen, dass uns diese feinen Sande am Fusse des Eisengebirges aus der angeschlossenen Ebene heraufgewehten alluvialen Flugsand vorstellen, den wir weiter unten noch wiederholt besprechen werden.

Vom SW-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges bis zu der südl. und westl. Grenze des Blattes folgen dann Alluvionen des Doubravka-Flusses, die zum grösseren Theile aus schwarzem, sehr fruchtbarem alluvialen Boden (der in der Gegend wohlbekannte Kobylnitzer Gurkenboden), zum Theile aus Sand und ganz selten aus Schotter bestehen. Zwischen St. Katharina und Habrkovitz (um die côte 202) habe ich sogar einen typischen Torfboden mit einer charakteristischen Torfflora (*Orchis coriophora et incarnata, Epipactis palustris, Erythraea linariaefolia*, einige seltene *Carices, Scirpus holoschoenus, Triglochin palustris, Sagina nodosa* u. a.) angetroffen. Erst in der SW-Ecke des Blattes bei St. Katharina trifft man wieder einen Kreidehügel an (côte 213). Der denselben bildende Turonpläner tritt hier aber nirgends zu Tage, sondern ist von Sand und Schotter bedeckt.

Bei Lžovitz finden sich in den cenomanen Schichten zahlreiche Fossilien. Sonst sind die spärlichen Cenomanvorkommen am SW-Rande des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges, insofern sie zugänglich sind, fossilleer.

Am NO-Rande des Gebirgszuges tritt dagegen das Cenoman an sehr vielen Orten zu Tage und weist stellenweise viele Fossilreste

(namentlich Rudisten, Ostreen, Exogyren, Spongien, Cidariten u. a.) auf. Das Cenoman besteht hier zum Theile aus Quadersandsteinen (die mitunter glauconitisch sind), zum Theile aus kalkig-sandigen Schichten mit sehr zahlreichen Versteinerungen (auch ganze Lumachellen aus Ostreen- u. a. Schalen), mitunter auch aus sandigem Schieferthone.

Die Perutzer Schichten scheinen in diesem Gebiete überhaupt zu fehlen. Stellenweise füllt das Cenoman als Conglomerat oder Kalk Klüfte in den archaischen Felsen aus (z. B. die Stelle „Na hradě" in Elbe-Teinitz). An vielen Stellen wird das Cenoman von dem Turoner Weissenberger Pläner direct überlagert, an einigen Stellen fehlt das Cenoman, die ältere Plänerstufe ruht direct auf der archaischen Unterlage (z. B. bei Chvaletitz, bei Horušitz u. a. O.).

Vom NO-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges zieht nach N, NW u. NO die schon erwähnte, ausgedehnte Kreidedecke der Elbthalniederung, in welche der Gebirgszug in der Umgegend von Přelouč nach NO einige spornförmige Ausläufer von älteren Gesteinen entsendet, ja diese Gesteine ragen sogar stellenweise schon in der Ebene aus der Kreidedecke als isolirte Inseln hervor.

Ein solcher spornförmiger Ausläufer zieht sich bis zu der Eisenbahnstation Kladrub (bei Stará pila) und besteht zum Theile aus Phylliten, zum Theile aus den dieselben überlagernden Quarzgrauwackenconglomeraten. Ein zweiter Ausläufer befindet sich östlich von Spitovitz (côte 226); derselbe besteht ausschliesslich aus einem Quarzgrauwackenconglomerate (mit bis kopfgrossen, abgerundeten Geschieben), welches hier an vielen Stellen gebrochen wird und als Schottermateriale für die Strassen bis noch in den Chlumetzer Bezirk hinein dient.

Eine schon in den älteren geologischen Karten dieses Gebietes verzeichnete, isolirte Klippe mitten in dem Kreideterrain bildet die aus Quarzgrauwacken-Conglomeraten bestehende Kuppe Čertova skála (= Teufelsfelsen) côte 216, westlich vom Dorfe Škudla. Eine weitere, auf den bisherigen Karten fehlende Insel fand ich (vom Herrn Director der Bürgerschule in Přelouč, Jos. B r e j c h a, aufmerksam gemacht) westl. Lhotský mlýn (nordwestl. Čertova skála), wo das Quarzconglomerat seinerzeit gebrochen wurde. Die dritte ebenfalls bisher übersehene Insel befindet sich knapp am linken Elbeufer am östl. Ende des Dorfes Labětín in Form eines Hügels von hufeisenförmigem Grundrisse. Diese Insel wird zum Theile von demselben Quarzconglomerate wie die zwei früher genannten, zum Theile von einem dichten, bläulichen, dunklen Thonschiefer gebildet, der an die bekannten Jinetzer und Skrejer Paradoxidesschiefer lebhaft erinnert. Dieser Thonschiefer, der sich in grosse Platten spalten lässt, enthält zwar viele ockergelbe Flecken (Eisenhydroxydpulver), Fossilien habe ich aber darin vergebens gesucht.

Die Labětiner Insel ist das letzte Vorkommen von älteren Gesteinen, welches man auf unserem Blatte nordöstl. vom Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges antrifft. Den übrigen Theil des Blattes nimmt die K r e i d e f o r m a t i o n ein, das ausgedehnte, cretacische Senkungsfeld, welches nur ganz sanfte Terrainwellen aufweist,

wie dies der beinahe horizontalen Lagerung der Plänerschichten entspricht.

Die Cenoman-Vorkommnisse in unserem Gebiete haben wir bereits weiter oben besprochen. Es sei nur noch hervorgehoben, dass diese untersten Kreideschichten in dem heute besprochenen Gebiete keine Terrainstufen und Terrassen bilden, wie auf dem Hohenmauther Blatte, dass vielmehr das Cenoman an der Configuration des Terrains im Gebiete des Pardubitzer Blattes überhaupt gar keinen activen Antheil nimmt.

In der Umgebung von Elbe-Teinitz — wie Krejčí richtig bemerkt — lehnen sich an die cenomane Umrandung des alten Eisengebirges zumeist direct die Alluvialbildungen der Elbe an, so dass aus ihnen nur an einzelnen erhöhten Stellen der turone Pläner in flachen Erhöhungen hervorragt; in der Umgebung von Přelouč dagegen erfreut sich der turone Pläner am NO-Fusse des Eisengebirges bereits am linken Elbeufer einer ganz ansehnlichen Verbreitung auch an den tiefer liegenden Stellen.

Das Turon wird zumeist von diluvialen und alluvialen Bildungen bedeckt. Direct zu Tage tritt es nur auf Abhängen der Hügel, in Gehängen der mässig tiefen Erosionsthälchen, sowie in natürlichen (Fluss-, Bach-) oder künstlichen (Strassen-, Eisenbahn-) Einschnitten. Und eben aus dem Grunde, dass die Plänerschichten zumeist von ausgebreiteten, mächtigen quarternären Bildungen bedeckt sind, ferner dass der Pläner in diesem Gebiete sich in verschiedenen Altersniveaus petrographisch sehr ähnlich sieht, sowie auch schliesslich dass er hier selten fossilführend ist, wird die Grenze zwischen den einzelnen Turonstufen verwischt [1].

Die ältere Plänerstufe [2]) schliesst sich stellenweise an das Cenoman, stellenweise direct an die archaische und altpalaeozoische Unterlage an. Wie in Ostböhmen überhapt, kann man auch in dem in Rede stehenden Gebiete die Malnitzer Schichten von den Weissenberger nicht trennen. Die ersteren scheinen hier überhaupt ganz zu fehlen, denn sämmtliche Vorkommnisse vom älteren Pläner deuten auf das Alter der Weissenberger Schichten hin.

Der ältere Pläner ist in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč anders ausgebildet als wir ihn im vorigen Jahre aus dem Gebiete des Hohenmauther Blattes geschildert haben. Während nämlich die ältere Plänerstufe in dem vorjährigen Aufnahmsgebiete zumeist aus festem, dickbankigem Baupläner besteht, wird sie in der in Rede stehenden Gegend aus viel weicheren, weniger festen, bedeutend mergeligeren (sogar mitunter mehr wie der Pläner der Priesener Schichten in dieser Gegend), zumeist dünngeschichteten Gesteinen gebildet, die in den meisten Fällen den Habitus der Gesteine der jüngeren und jüngsten Plänerstufe (der Teplitzer und Priesener Schichten) aus dem vorjährigen Aufnahmsgebiete tragen und auch in ihrem Auf-

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 1 (geolog. Abtheil.), Prag 1882, pag. 76.

[2]) In Verh. 1895, pag. 164 ff. als „untere Plänerstufe" bezeichnet; die definitiven Bezeichnungen bleiben späterer Vereinbarung mit der Sectionsleitung vorbehalten.

treten im Terrain sich ähnlich wie diese letzteren repräsentiren. Somit ist es z. B. in der Umgegend von Přelouč, wo auch die Priesener Schichten auftreten, nicht immer ganz leicht, diese letzteren von den Weissenberger Schichten auf den ersten Blick zu unterscheiden — eine Bestätigung der oben citirten Aeusserung Krejčí's über die verwischten Grenzen der einzelnen Turonstufen untereinander in dem in Rede stehenden Gebiete. Allerdings sind in vielen Fällen, wo uns der petrographische Charakter des Pläners im Stiche lässt, die entscheidenden Fossilien (namentlich in den Priesener Schichten) vorhanden.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass der grosse und auffallende Unterschied zwischen der Configuration der Terrainformen in den Umgebungen von Přelouč und Elbe-Teinitz einerseits und in den Umgebungen von Hohenmauth, Leitomischl etc. andererseits eben in erster Reihe auf den verschiedenen petrographischen Charakter der Gesteine sowie auf die verschiedene Mächtigkeit der älteren Plänerstufe (auch des Cenomans) in den beiden Gebieten, ausserdem insbesondere noch auf das Fehlen der Iserschichten mit ihren widerstandsfähigen Gesteinen zurückzuführen ist, wobei man allerdings auch die denudirende Wirkung des Elbestromes nicht ganz ausser Acht lassen darf.

Reichhaltige Petrefacten-Fundorte im Gebiete der älteren Plänerstufe habe ich in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč überhaupt nicht angetroffen; noch die meisten Fossilien hat der Aufschluss nördl. Mokošín geliefert.

Hervorzuheben wäre noch der Umstand, dass sich der ältere Pläner in dem besprochenen Gebiete auf der Oberfläche durch einen schweren, thonigen, sehr dunklen (fast schwarzen) Boden zu erkennen gibt.

Die jüngere Plänerstufe habe ich in den Umgebungen von Přelouč und Elbe-Teinitz nur an einigen wenigen Stellen und da nur in einer unbedeutenden Mächtigkeit constatirt. Die sogenannten Iserschichten fehlen in dem ganzen in Rede stehenden Gebiete überhaupt vollständig. Diese Erscheinung in der Stratigraphie der östböhmischen Kreide habe ich bereits in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte, sowie auch in meiner Arbeit „Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation [1])“ eingehend erklärt, worauf ich hinweise. Die Teplitzer Schichten sind nur stellenweise vorhanden; zumeist folgt auf die Weissenberger Schichten in diesem Gebiete direct der Priesener Plänermergel. In der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werde ich die Vorkommnisse der Teplitzer Schichten näher schildern und bemerke heute blos, dass die Aeusserung Krejčí's, die Teplitzer Schichten nehmen erst den nördlichen Theil des Blattes ein [2]), den Verhältnissen in Wirklichkeit nicht entspricht.

Die jüngste Plänerstufe, nämlich die Stufe der Priesener Plänermergel, ist nur in der Umgegend von Přelouč und Bohdaneč vertreten, in der nächsten Umgebung von Elbe-Teinitz kommt sie

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, Bd. 45, pag. 183 ff.
[2]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 1 (geolog. Abtheil.), Prag 1882, pag. 76.

nicht vor. Wie überall im Gebiete des grossen, cretacischen Senkungsfeldes am Nordrande des Eisengebirges sind auch in der besprochenen Gegend die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten so regelmässig, dass man am nordöstl. Fusse des Gebirges die ältesten davon vorfindet und je weiter man nach NO eventuell N schreitet, treten um so jüngere Stufen der Kreideformation der Reihenfolge nach zum Vorschein — eine Erscheinung, die durch das allgemeine, schwache N- oder NO-Einfallen der Kreideschichten nördlich vom Eisengebirge erklärlich ist. Demzufolge reicht die ältere Plänerstufe blos in der Umgebung von Elbe-Teinitz auf das rechte Elbeufer hinüber, während man in der Umgebung von Přelouč am rechten Elbeufer keine Weissenberger Schichten mehr antrifft, dagegen hier schon auf dem linken Elbeufer die ältere Plänerstufe von den Priesener Schichten überlagert wird. Demzufolge trifft man auch die jüngste Plänerstufe in unserem Aufnahmsterrain in grösserer Mächtigkeit erst weiter im N und NO, in den Umgebungen von Chlumetz, Neu-Bydžov, Königgrätz und Pardubitz an.

Die Grenze zwischen der älteren und jüngsten (resp. jüngeren) Plänerstufe geht den soeben hervorgehobenen regelmässigen Lagerungsverhältnissen der Kreideschichten am Nordrande des Eisengebirges gemäss parallel mit dem alten Ufer des Kreidemeeres (mit dem NO-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges) von s. Lipetz über Přelouč.

Die bisher besprochenen Vorkommnisse der Kreideformation ziehen sich vom nordöstl. Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges bis zum linken Elbeufer. Sie werden schon hier am linken Elbeufer stellenweise von quaternären Bildungen bedeckt, unter denen Schotter und Sand weitaus vorwaltend sind. Wie der Lehm (Löss) im Eisengebirge überhaupt sehr selten vorzukommen pflegt, so ist er auch in dem heute besprochenen Theile dieses Gebirges blos auf ein einziges Vorkommen s. Veselí (schon an der südl. Grenze des Kartenblattes) beschränkt. Das von Krejčí erwähnte Lehmvorkommen bei Brloh[1]) existirt in Wirklichkeit nicht.

Die beiden Elbeufer sind von mächtigen Alluvialbildungen begleitet. Der Elbestrom pflegt sammt seinen zahlreichen Zuflüssen fast alljährlich sehr anzuschwellen und überflutet den grösseren Theil der Ebene insbesondere am rechten Ufer, die dann einem ausgedehnten See gleicht. Demzufolge muss das heutige Inundationsgebiet der Elbe zwischen Elbe-Teinitz und Přelouč dem Alluvium zugerechnet werden. Diese Alluvialbildungen auf beiden Elbeufern zwischen Elbe-Teinitz und Pardubitz bestehen in erster Reihe aus einem sehr feinkörnigen, ungeschichteten, gelblichbraunen bis rothbraunen Lehm (= červenice). Der fruchtbare Lehmboden, der in weiter nördlich und nordöstlich gelegenen Gegenden vom Elbewasser angegriffen und abgeschwemmt worden ist, wird in den in Rede stehenden Gegenden beim Hochwasser wieder abgelagert; das Elbewasser bei dem Hochwasser ist in der That immer röthlichbraun gefärbt, und wenn es dann an den überflutheten Stellen austrocknet, hinterlässt es eine röthlichbraune Lehmkruste.

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, V. Bd., Nr. 1 (geol. Abtheil.), Prag 1882, pag. 75.

Somit findet man heutzutage in diesen Gegenden gerade in dem Inundationsgebiete der Elbe den fruchtbarsten Boden, den Boden der Zuckerrübe, dem der Aufschwung des Wohlstandes unter den ostböhmischen Landwirthen in erster Reihe zuzuschreiben ist. Krejčí hat die Vermuthung ausgesprochen, dass der in Rede stehende Lehm in der Elbeniederung seinen Ursprung herabgeschwemmten Lössbänken zu verdanken hat, die einst auf dem Elbe-Teinitzer Gebirgszuge das Hochplateau bedeckten. Seiner heutigen Lage gemäss muss dieser Lehm auf beiden Elbeufern dem Alluvium zugerechnet werden. Er erscheint hier zumeist in bis einige Klafter mächtigen Ablagerungen und wird fast überall zur Ziegelerzeugung verwendet; man findet in diesen Gegenden gerade im Gebiete der Elbealluvionen die meisten Ziegeleien. In untergeordneter Weise bestehen die Alluvialbildungen des erwähnten Inundationsgebietes auf den Elbeufern aus Sand, ganz selten aus Schotter.

Während sich in dem Gebiete südl. von der Elbe (vom nordöstl. Fusse des Eisengebirgsausläufers bis zum linken Elbeufer) die Kreidevorkommnisse fast bis an das Elbeufer ziehen, tritt in dem Gebiete nördlich von der Elbe die Kreideformation erst viel weiter vom Ufer zu Tage: Die ausgedehnte Ebene am rechten Elbeufer wird von quaternären Bildungen und zwar vorwaltend vom alluvialen Sande eingenommen.

In dem Gebiete weiter nördl. vom rechten Elbeufer ausserhalb des Inundationsgebietes kommt in den nördl. Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč der diluviale Lehm (Löss) überhaupt nicht zum Vorschein. Es herrscht daher in diesen Gegenden Noth an Ziegelmaterialien; die Ziegel werden hier aus dem durch Einwirkung von Luft und Regen in einen Mergelthon verwandelten Pläner und Plänermergel erzeugt — wohl ein schlechtes Material zur Ziegelfabrikation.

Der Schotter ist fast nur auf die Gegend n. Elbe-Teinitz beschränkt, wo er aber als typischer Riesengebirgsschotter massenhaft vorkommt. Dieser Schotter gelangte auf die Hochflächen bei Elbe-Teinitz nach Krejčí[1]) durch die ehedem bei Elbe-Teinitz aufgestaute Elbe, bevor dieselbe ihr jetziges tiefliegendes Flussbett in den Felsenschichten des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges ausgehöhlt hat. Demzufolge sind diese Schottervorkommnisse älter als das Alluvium unten in der Elbeniederung.

Dafür erreicht in dem in Rede stehenden Gebiete der feine Flugsand eine ausgedehnte horizontale Verbreitung und dabei mitunter eine enorme Mächtigkeit. Die Gegend zwischen den Ortschaften Elbe-Chrčitz, Krakovan, Hlavečníky, Chinitz, Oujezd, Strášov, Soprč, Habřina, Bukovka und Bohdaneč im Norden und der Elbe im Süden ist das ausschliessliche Gebiet des feinen Sandes. Fast die ganze Gegend ist bewaldet, der unfruchtbare sandige Boden wird nur ausnahmsweise zur Agricultur verwendet. Man findet in diesem Gebiete sehr häufig den feinen Flugsand durch Wind zu echten Dünen heraufgeweht, die Sandflächen, insbesondere die Abhänge dieser Dünen zeigen sehr

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, V. Bd., Nr. 1 (geol. Abtheil.), Prag 1882, pag. 70.

mannigfaltige Erscheinungen der Winderosion. So z. B. hat auf dem Gehänge des Sandhügels (Düne) s. Nerad an der Strasse Přelouč—Bohdaneč der Wind in der Fläche des feinen Flugsandes wahre „ripplemarks“ ausgeblasen, an anderen Orten sah ich in einer fast senkrechten Sandwand regelmässige Reihen von Nischen durch den Wind hervorgebracht (ganz ähnlich wie man es in anderen Gegenden im Löss sieht). Erwähnenswerth ist noch der Umstand, dass sich der sandige Boden durch eine eigene Flora auszeichnet, unter der sich einige Seltenheiten finden, deren Vorkommen und Verbreitung in diesen Gegenden einzig und allein an das Vorhandensein des Sandes gebunden ist (z. B. *Silene otites*, *Plantago arenaria*, *Verbascum phoeniceum*, *Androsace septentrionalis*, *Gnaphalium arenarium*, einige *Graminae* etc.). Wo der Sand den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, findet man gar keine oder nur sehr dürftige Vegetation, von Bäumen nur elende Kieferbestände [1]). Da das Liegende dieser Sande wasserundurchlässige Mergel und Thone der Kreideformation bilden, findet man an tiefer liegenden Stellen dieses Gebietes zahlreiche Versumpfungen. In rationeller Weise wurden solche von Natur aus feuchte, sumpfige Stellen schon vor Jahrhunderten in Teichgründe verwandelt und somit finden sich die weitaus meisten Teiche der Pardubitzer Herrschaft (deren man seinerzeit an 274 gezählt hat) gerade in dem Gebiete der besprochenen feinen Sande. Diesen Sanden wird allgemein alluviales Alter zugesprochen (Krejčí, Lipold u. a.). Ob diese Sande zerfallenen Chlomeker (Grossskaler) oder cenomanen Quadersandsteinen ihren Ursprung zu verdanken haben, darüber sind die böhmischen Geologen selbst nicht einig.

Ausser den bereits genannten quaternären Bildungen treffen wir in dem Gebiete nördlich von der Elbe noch auf eine Ablagerung, die ich bereits in den vorjährigen Verhandlungen in einem Reiseberichte besprochen habe [2]) — die „pleistocaene Teichkreide“, deren ich auch heute mit einigen Worten gedenken will.

In meiner Arbeit habe ich nämlich den Ausspruch des Herrn Prof. Boettger citirt, wonach er der in Rede stehenden Ablagerung ein pleistocaenes Alter zuerkannt hat. Herr Blažka äussert sich dagegen in einem Referate über meine Arbeit in der naturw. Zeitschrift „Vesmír“ (Prag 1895, Jahrg. XXV, pag. 47), dass sämmtliche Arten der Süsswasserconchylien, auf Grund deren Herr Prof. Boettger seine oben citirte Altersbestimmung der Teichkreide von Přelouč vorgenommen hat, in den Gewässern in der besprochenen Elbeniederung heute noch lebend vorkommen und spricht demzufolge diese Teichkreide als eine alluviale Bildung an. Ich fühle mich nicht berufen, zu entscheiden, wer von den beiden Herren in der Altersbestimmung der Přeloučer Teichkreide Recht hat und bemerke bloss, dass, falls diese Teichkreide (auch Wiesenkalk genannt) wirklich eine alluviale Bildung wäre, man dann das Přeloučer Vorkommen keineswegs als das erste in Böhmen hinstellen dürfte, da ja doch A. Slavík bereits

[1]) In den letzten Jahren hat man es in der Pardubitzer Umgegend versucht, solche sterile Sandflächen mit *Pinus maritima* und *nigra* (*austriaca*) zu beforsten, in der That mit Erfolg.

[2]) Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 314.

im Jahre 1869 analoge Alluvialbildungen von Byšic, Lysá, Čáslau und Chrudim beschrieben hat [1]) und derartige Alluvialbildungen seit der Zeit auch aus anderen Gegenden Böhmens in der Literatur verzeichnet worden sind [2]). Sollte sich aber die pleistocaene Altersbestimmung der Přeloučer Teichkreide als die richtige erweisen, so müsste man allerdings daraus schliessen, dass die heutige ostböhmische Elbthalebene zwischen Opatowitz, Pardubitz und Přelouč bereits zur pleistocaenen Zeit existirt habe und dass sich schon in dieser Periode an den Stellen, wo man heutzutage die grossen Teiche der Pardubitzer Domäne vorfindet, natürliche Wasserreservoirs (Seen oder Sümpfe) befanden, in denen sich das besprochene Sediment auf die in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Weise gebildet hat.

Anknüpfend an die bisher geschilderten quaternären Ablagerungen in der Umgegend von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč will ich noch einige andere verwandte Bildungen aus diesem Gebiete erwähnen.

Torfboden und Moorerde finden sich in diesem Gebiete auf einigen Stellen in feuchten Thalniederungen, sowie auch auf tiefer liegenden Stellen auf den Hochflächen als Anzeichen früherer Versumpfungen. Ausser dem schon erwähnten Vorkommen bei St. Katharina sind es am linken Elbeufer noch folgende Stellen: w. Elbe-Teinitz (in dem Thälchen bei der Artillerie-Schiessstätte), ein grösseres Torfbodengebiet sö. Vinařitz, s. Kojitz (zwischen den côten 231, 235, 239, 244 mit der côte 234 etwa in der Mitte — dieser Torfboden soll nach Krejčí das Cenoman zur Unterlage haben), zwischen Lodenitz und Brloh und zwischen Jankovitz und Benešovitz in der Umgegend von Přelouč u. a., ausserdem an vielen Stellen am rechten Elbeufer im Gebiete der Flugsande — fast überall mit einer charakteristischen Torfflora.

Bei Radovesnitz und auf Svárava (nordöstl. Elbe-Teinitz) fand ich als Hangendes der Kreideschichten einen bläulich-grauen bis dunkelgrauen Thon mit unzähligen Süsswasserconchylien (bis 2 Meter mächtig).

Einen ganz eigenthümlich gelagerten Thon fand ich inmitten der Sokol-Wälder westl. Chinitz. An der Stelle, wo der von der côte 218 nach W führende Durchschlag sich mit dem SSO—NNW-Hauptdurchschlage kreuzt, befindet sich eine feuchte Thalniederung. Als ich diesen Weg bei einer Excursion kam, hat man gerade diese feuchte Stelle durch einen sehr tief angelegten Graben zu entwässern versucht. In dem Graben zeigte sich nun unter einer etwa 1 Fuss mächtigen Schotterlage (der Schotter liegt in der ganzen Umgegend an der Oberfläche) ein über 1 Meter mächtiger, grauer bis dunkelbläulicher, plastischer Thon (Tegel). Derselbe tritt bloss in dem Entwässerungsgraben zu Tage, der feuchte, schwarze Moorboden in

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, I. Band, Section II, Nr. VI, pag. 277, Prag 1869.

[2]) Vergl. z. B. A. Kolárský: Vápnění půd a význam vápna v polním hospodářství. Prag, 1896, pag. 18 — auf dem Grunde des ehemaligen Teiches Hrabanov bei Neu-Lysá (Lysá a. d. Elbe) ein über 1 Meter mächtiges Wiesenkalklager.

der Umgegend des Grabens verräth jedoch seine Anwesenheit. Auf eine ähnliche Weise macht sich dieser Thon auf der Oberfläche bemerkbar auch an der nächst im NNW gelegenen Kreuzungsstelle der Walddurchlässe sowie auch in der Thalniederung bei „W“ (=Wiese) südwestl. 243 (s. Kundratitz). Man würde mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse in dieser Gegend diesen unter dem diluvialen Riesengebirgsschotter abgelagerten Thon ohne weiteres Bedenken als zersetzte obere Lagen eines Kreidemergels auffassen, denn die Kreideschichten bilden überall in der nächsten Umgegend wirklich die unmittelbare Unterlage des Diluviums. In der That wurden diese Vorkommnisse auch sowohl auf unserer alten Karte als auch auf der anfangs dieses Artikels citirten Karte des böhmischen Landesdurchforschungscomités als Kreideschichten eingezeichnet. Wenn man aber den erwähnten Entwässerungsgraben weiter nach O bis zum Dorfe Chinitz (= Rutwas) verfolgt, so gelangt man zu einer anderen Ueberzeugung über das Alter dieses Thones: Das Dorf liegt am NO-Fusse eines steilen Abhanges, in dem die die besprochene westlich gelegene Anhöhe der Sokol-Wälder zusammensetzenden Schichten vorzüglich aufgeschlossen sind. Diese Aufschlüsse zeigen folgende Schichtenfolge: zu oberst ca. 1 Fuss grober Schotter, darunter der in Rede stehende Thon in Mächtigkeit 1—1½ Meter und unter demselben, so tief der Aufschluss reicht (einige Meter), ein feiner Sand! Das Liegende von diesem Sande ist nirgends aufgeschlossen. Die Schlemmproben aus diesem Thone zeigen ausser vielen Sandkörnern und eckigen, z. Th. abgerundeten, sehr kleinen Plänerbrocken zahlreiche, sehr schön erhaltene Foraminiferen, Bryozoen, Seeigelstachel, *Antedon Fischeri*, *Serpula* u. a. cretacische Mikrofossilien, aber zugleich auch Bruchstücke von weissen Süsswasserconchylien, die für das quaternäre Alter dieses Thones sprechen.

Wie schwer ist es nun in der Umgegend von Elbe-Teinitz, wo ähnlich wie in den Sokol-Wäldern graue und bläuliche, plastische Thone öfters an der Oberfläche zum Vorschein kommen, in Fällen, wo es in der Nähe keine ähnlichen Aufschlüsse wie bei Chinitz gibt, zu entscheiden, ob solche Thone der cretacischen oder der quaternären Formation zuzurechnen sind! In unserem Falle weiss man nun, dass der auf den erwähnten zwei älteren Karten durch die Sokol-Wälder gezogene Streifen der Kreideformation auf unserer neuen Aufnahme entfallen muss.

Thon und Tegel, wie ich solchen aus dem Gebiete des Hohenmauth—Leitomischler Blattes von vielen Stellen angeführt habe[1]), und der dem tertiären Marinetegel so ähnlich ist, habe ich in dem heute besprochenen Gebiete nirgends angetroffen.

Auf dem Grunde des ehemaligen Žernov-Teiches nördl. Přelouč ist man bei Grabungen eines tiefen Abwässerungsgrabens unter dem moorigen Oberflächenboden auf erdigen Vivianit (Blaueisenerde) gestossen.

In den Čivitzer Wäldern findet man an einigen Stellen in vermoortem Boden Raseneisenerz oder Sumpfeisenstein, z. B.

[1]) Verhandl. 1895, Nr. 6, pag. 169 ff.

südwestl. Wh. Nr. 260 südl. Krchleb und zwischen den côten 217 und 222 nordwestl. Popkovitz. An der erstgenannten Stelle ist er als Wiesenerz ausgebildet, in porösen, schwammartig durchlöcherten, mitunter ziemlich grossen Massen, in Knollen und Körnern, mit muscheligem Bruch, dunkelbraun bis schwärzlichbraun, fettglänzend. An der zweitgenannten Stelle findet man zerstreut kleinere Stückchen von braunem bis schwarzem, weichem Morasterze oder Sumpferze. Die Bildung dieser Erze geht noch gegenwärtig vor sich.

Die recenten Sedimente der seinerzeit in der Bohdanečer und Přeloučer Gegend sehr zahlreichen Teiche schliessen sich an die bereits erwähnten quaternären Bildungen des in Rede stehenden Gebietes an.

Die Umgebungen von Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz.

Das bisher geschilderte Flachland am nordöstl. Rande des Eisengebirges, die ausgedehnte Alluvialebene am rechten Elbeufer steigt beständig (in der Mitte des Kartengebietes ziemlich plötzlich) an, je weiter man von der Elbeniederung nach O und NO schreitet. Während die Alluvionen der Elbe bei Přelouč und Elbe-Teinitz eine Meereshöhe von annähernd 200 (206—198) Metern besitzen, liegen die Ortschaften zwischen Žiželitz und Dobřenitz (circa in der Mitte der Höhe des Blattes) bereits 260—270 Meter hoch über dem Meeresniveau, ja an der nördl. Grenze des Blattes kommen sogar schon côten 300 bis 310 vor.

Die Umgebungen von Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz, also etwa die nördl. Hälfte des Blattes, sind ein Hügelland, welches sich durch sanfte Terrainformen auszeichnet und in der Regel weder tiefe Thäler noch schroffe Höhen aufweist.

Dieses ganze Gebiet gehört der Kreideformation an. Durch die bereits weiter oben hervorgehobenen, regelmässigen Lagerungsverhältnisse im Gebiete des grossen cretacischen Senkungsfeldes am Nordrande des Eisengebirges erklärt man sich die Erscheinung, dass in dieser nördl. Hälfte des Blattes nunmehr fast ausschliesslich nur die jüngste Plänerstufe (die Priesener Schichten) zum Vorschein kommt, während die tieferen Zonen der Kreideformation nur noch in der Umgegend von Žiželitz angetroffen werden.

Auch in diesem Gebiete treten die Kreideschichten nur zum geringen Theile zu Tage, sie sind meistens von quaternären Bildungen bedeckt. Während aber unter diesen quaternären Bildungen in der südl. Hälfte des Blattes, in den Elbthalniederungen, die alluvialen weitaus vorherrschend waren, haben in der nördl. Hälfte die diluvialen Ablagerungen — Schotter, Sand und Lehm — das Uebergewicht.

Die Kreideschichten in den nun in Rede stehenden Gegenden findet man nicht selten auf grösseren Flächen unbedeckt von Diluvium; in solchen Fällen treten aber die Plänerschichten nicht direct zu Tage, sondern sie machen sich meistens nur durch den moorigthonigen, dunkel bis schwarz gefärbten Boden erkennbar. Obzwar

man sich also ohne Grabungen in solchen Fällen nicht direct von dem Vorhandensein der Plänerschichten überzeugen kann, ist man doch gezwungen, in solchen Fällen die betreffende Plänerstufe auf der Karte auszuscheiden. Directe Aufschlüsse der Kreideschichten findet man in diesen Gegenden bloss auf Abhängen der Plateaus und Hügel, in Gehängen der Erosionsthäler, sowie in Fluss-, Bach-, Eisenbahn- und Strasseneinschnitten etc.

In der Umgebung von Žiželitz an der west. Grenze des Blattes treten die Schichten der älteren Plänerstufe auf beiden Ufern des Cidlina-Flusses, der hier den Žehuněr Teich durchfliesst, zu Tage. Am linken Ufer werden sie erst weiter im Süden von den Priesener Schichten überlagert; am rechten Ufer dagegen gehört blos der unterste Theil der hohen, steilen, malerischen Terrasse des Báň-Berges und des Chlumetzer Thiergartens dieser Stufe an — die oberen Niveaus des Gehänges sind bereits Priesener Schichten. Die ältere Plänerstufe verhält sich in diesem Gebiete geradeso wie in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč, wir weisen also im Uebrigen darauf hin, was wir weiter oben an der betreffenden Stelle über die ältere Plänerstufe erwähnt haben.

Die jüngere Plänerstufe resp. die Teplitzer Schichten sind in diesem Gebiete bloss auf einige wenige Vorkommnisse beschränkt. Krejčí führt zwar für diese Stufe in dem in Rede stehenden Gebiete eine ausgedehnte Verbreitung an[1]), allein in Wirklichkeit trifft man an solchen Stellen überall statt der Teplitzer die Priesener Schichten an. In der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werde ich auf diese Verhältnisse näher eingehen können.

Die obere Plänerstufe oder der Priesener Pläner und Plänermergel ist das am meisten verbreitete Glied der Kreideformation im Gebiete der nördl. Hälfte des in Rede stehenden Kartenblattes. Die Priesener Schichten, wo sie zu Tage treten, sind in diesem Gebiete entweder durch weiche, sandig-thonige Mergel und Mergelthone, oder durch feste, klingende Plattenpläner repräsentirt, sie gleichen hier also in ihrem petrographischen Charakter den Priesener Schichten auf dem Hohenmauther Blatte. Die Priesener Schichten in diesem Gebiete sind häufig fossilführend; mir gelang es, ausser den von Krejčí und Fritsch aus dieser Gegend bereits citirten Fundorten noch einige aufzufinden, die ich in der Erklärungsschrift zu dem vorliegendem Blatte eingehend beschreiben werde. Die Entblössungen der jüngsten Plänerstufe sind bereits auf unserer alten Karte ziemlich richtig eingetragen — die Besprechung der von mir in dieser Hinsicht vorgenommenen Correcturen fällt nicht in den Rahmen dieses Ueberblickes des aufgenommenen Terrains.

Wie in der südl. Hälfte des Blattes so auch in der nördlichen nehmen die weitaus überwiegende Fläche des Gebietes die quaternären Bildungen ein, die die Kreideschichten bedecken. Der grössere Theil davon ist dem Diluvium, der kleinere dem Alluvium zuzurechnen.

---

[1]) Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. Bd. V, Nr. 1, p, 76 — vergl. auch ibid. I. Bd., Sect. II, p. 151, 153.

Diluvialer Schotter erfreut sich in diesem Gebiete einer bedeutenden, horizontalen Verbreitung. Er kommt entweder allein als Quarzschotter (grob- oder feinkörnig), oder mit theils grobem, theils feinem Sande gemischt vor. Das Material dieses Schotters stammt nach Krejčí vom Riesengebirge her, und zwar grösstentheils aus den zerbröckelten, quarzreichen Conglomeraten und Sandsteinen des Rothliegenden (Perm). Haufig ist der Schotter in Lagern (Gruben) aufgeschlossen, häufig musste er aber blos auf Grund der in Feldern etc. herumliegenden Geschiebe constatirt werden. Wo die Kreideschichten zu Tage treten und auf denselben zahlreiche Schottergeschiebe herumliegen, ist es schwer zu entscheiden, ob man die betreffende Stelle als Schotter oder als Pläner in die Karte eintragen soll. Nicht selten findet man in diesem Gebiete in den alluvialen Niederungen Schottervorkommnisse, die allerdings auf von den Höhen herabgeschwemmten, also auf secundärer Lagerstätte befindlichen Schotter zurückzuführen sind und ebenfalls dem Alluvium zugerechnet werden müssen.

Während auf dem Gebiete der südl. Hälfte des Kartenblattes der diluviale Lehm (Löss) nur in sehr seltenen Fällen anzutreffen ist, nimmt er in der nördl. Hälfte des Blattes sehr grosse Flächen ein, insbesondere in dem östl. Theile dieser Gegend. Es gilt von ihm dasselbe, was wir weiter oben von dem Lehme in der Umgegend von Elbe-Teinitz und Přelouč angeführt haben, worauf wir hinweisen. Auch in diesem nördl. Gebiete zeichnet sich der Lehmboden durch seine grosse Fruchtbarkeit aus — der in Böhmen bekannte „Zlatý prut“ (= Goldene Ruthe), die gesegnete reiche Gegend, die sich über Königgrätz und Praskačka gegen Kratonohy zu zieht, ist ein schlagender Beweis für die Fruchtbarkeit des Lehmbodens, der hier auch ausserdem noch vielfach zur Ziegelfabrication verwendet wird. Der Lehm (Löss) überlagert stellenweise den Schotter, stellenweise ruht er direct auf den Kreideschichten. Die Lehme in den Alluvialniederungen sowie in den Inundationsgebieten der Elbe (an der östl. Grenze des Blattes) und der Cidlina müssen ihrer Lage nach zum Alluvium zugerechnet werden, obzwar sie sich von den analogen diluvialen Bildungen durch gar nichts unterscheiden.

Das Alluvium besteht in dem besprochenen Gebiete ausser aus den bereits erwähnten dislocirten Schotter-, Sand- und Lehmvorkommnissen noch aus feinen Flugsanden und Torfbodenvorkommnissen.

Der Flugsand, der in der südl. Hälfte des Blattes eine so hervorragende Rolle spielt, ist in dem nördl. Gebiete nur auf einige wenige Vorkommnisse beschränkt, die ich in der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte des Näheren schildern werde. Er gleicht sonst vollkommen dem in den südlich gelegenen Gebieten, ich weise also darauf hin, was ich über seine Eigenschaften weiter oben angeführt habe.

Torfboden und Moorerde erscheinen sporadisch in feuchten Niederungen und Thälchen, die früher versumpft waren.

Daran schliessen sich noch die jüngeren Alluvionen der Flüsse, Bäche und Teiche dieser Gegend an; die letzteren sind insbesondere in der Clumetzer Gegend häufig anzutreffen.

Eine besondere Erscheinung in diesem Gebiete stellen die schon an der nördl. Grenze des Blattes in und beim Dorfe Kobylitz vorkommenden häufigen Quellen von Bitterwasser vor. Sämmtliche Brunnen in dem genannten Dorfe liefern ein Wasser von bitterlich-salzigem Geschmack, welches ausserdem die sonderbare Eigenschaft hat, dass es in offenen Brunnen tintenschwarz wird. Im Dorfe selbst sowie auch in dessen Umgegend (insbesondere aber bei dem weiter unten erwähnten Schöpfbrunnen) effloresciren auf der Oberfläche des thonigen Bodens Salze, die mitunter sichtbare weisse Krusten bilden.

In unmittelbarer Nähe des schon ausserhalb der nördl. Grenze des Blattes gelegenen Forsthauses (Herrschaft Sloupno, Eigenthümer das Braunauer Benedictinerstift) wurde ein Schöpfbrunnen (in gedecktem Raume) angelegt und das daraus gewonnene Wasser wurde eine Zeit lang als Mineralwasser (unter dem Namen „Kobylitzer Bitterwasser" verkauft.

Herrn Karl Ninger in Neu-Bydžov gebührt das Verdienst, dass dieses vorzügliche Mineralwasser in den Vertrieb gelangt ist; diesem Herrn schulde ich auch meinen herzlichsten Dank für die mir gebotenen näheren Daten über die Kobylitzer Bitterwasserquellen[1]).

Das Wasser ist klar, ungefärbt und enthält freie Kohlensäure, die beim Schütteln entweicht. Nach der von Prof. Dr. Jos. Lerch vorgenommenen Analyse enthält dasselbe in 1 Liter:

	Gramm
Schwefelsäure	7·7760
Chlor	0·2625
Kalk	0·6104
Magnesia	1·4884
Eisenoxydul	0·0077
Manganoxydul	0·0001
Bas. phosphorsaure Thonerde	0·0035
Kieselsäure	0 0800
Kali	0·1165
Natron	3·6634
Kohlensäure	1·0770

Daraus ergibt sich ein Gehalt an 7·5300 $Na_2\ SO_4$ und 4·4436 $Mg\ SO_4$, der einem ausgesprochenen, purgirenden Bitterwasser entspricht.

Eine unangenehme Eigenschaft des Wassers besteht darin, dass es organische Substanzen (Pflanzenfädchen u. ähnl.) enthält, durch deren Zersetzung sich $H_2\ S$ entwickelt, der das Wasser, nachdem es einige Monate in geschlossenen Flaschen aufbewahrt wurde, ungeniessbar macht.

[1]) K. Ninger: Benedictiner-Stiftes Kobylitzer Bitterwasser. Im Selbstverlage, Druck von J. L. Bayer in Kolin. (8°. 8 Seiten.)

Der Bildungsprocess dieses eigenthümlichen Wassers ist auf den in den Priesener Plänermergeln und Mergelthonen, aus denen die Kobylitzer Quellen entspringen, so häufig vorkommenden Schwefelkies zurückzuführen, der sich sehr leicht oxydirt und neben Eisenoxyden Schwefelsäure liefert, die sich sogleich mit den vorhandenen Basen verbindet. Es ist bekannt, dass die Kiesconcretionen in den Priesener Schichten mitunter in Drusen von Gypskrystallen verwandelt erscheinen. Der schwefelsaure Kalk wird durch das atmosphärische Wasser aufgelöst und seine Lösung setzt sich mit dem immer, wenn auch mitunter nur spurweise vorhandenen Magnesiumcarbonat des Plänermergels in Magnesiumsulphat und Calciumcarbonat um; ersteres bleibt gelöst und letzteres scheidet sich in unlöslicher Form aus. Eine analoge Umsetzung findet zwischen dem gelösten Gyps und etwa vorhandenem Natronsilicat statt und liefert das in solchen Wässern meist mit vorkommende, ja selbst wie hier vorherrschende Glaubersalz. Die böhmischen Bitterwässer (Saidschitz, Sedlitz, Püllna) entspringen aus Mergeln, die verwitterte vulkanische Gesteine enthalten und also Magnesia- und Natronsilicat führen, die durch Gyps eine gegenseitige Zersetzung erleiden. Auch das mir bekannte Vorkommen von Bitterwasser in Lukovna, östlich von dem Eruptivgesteine des Kunětitzer Berges, ist leicht erklärlich, da jenes Gestein das zur Bildung des Glaubersalzes erforderliche Natrium in mehr als hinreichender Menge liefert. An anderen Orten wird das Natrium von verwittertem Glimmerschiefer oder Thonschiefer geliefert, wie die Auswitterungen an der Belvedere-Lehne in Prag beweisen.

Alle diese Fälle treffen bei dem vorliegenden Wasser nicht zu und solche Gesteine sind in dortiger Gegend — insofern wir ihre geologischen Verhältnisse kennen — auch nicht in erreichbarer Tiefe zu vermuthen. Ausserdem bieten die tectonischen Verhältnisse der dortigen Gegend gar keine Veranlassung, einen tief reichenden Bruch anzunehmen, ebenfalls ist es nicht zulässig, die Kobylitzer Bitterwasserquellen mit den weiter im Norden befindlichen natronhaltigen älteren und eruptiven Gesteinen in Verbindung zu bringen.

Aber der Natriumgehalt lässt sich ohne besondere Schwierigkeit aus dem Plänermergel selbst ableiten. Er ist in demselben vielleicht seiner Geringfügigkeit halber noch nicht constatirt worden, aber doch recht wohl annehmbar, weil in dem aus dem Mergel entspringenden Wasser enthalten. Zum Ueberfluss weise ich auch auf den Umstand hin, dass das in der Tiefe von 280 Metern in Holitz aus Kreideschichten erbohrte Wasser eine relativ nicht unbeträchtliche Menge von Natriumchlorid enthielt und also dadurch auch dort die Natriumhältigkeit der Kreideschichten erwiesen zu sein scheint. Natriumchlorid kann also gewiss in minimalen Mengen auch in den Kobylitzer Plänerschichten enthalten sein, da es notorisch in dem Kobylitzer Wasser vorkommt, und hätte alsdann durch gegenseitige Zersetzung mit Gyps oder Bittersalz das vorhandene Glaubersalz geliefert. Es ist sonach keine zwingende Veranlassung vorhanden, den Natriumgehalt des Wassers ungewöhnlichen Einflüssen zuzuschreiben und Schwierigkeiten in der Erklärung anzunehmen.

Vorträge.

August Rosiwal. Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. (Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 3. März 1896.)

Der Vortragende fasst die Ergebnisse der im Jahre 1892, sowie an einigen Tagen im Spätherbste des vergangenen Jahres durchgeführten Aufnahmsarbeiten im südwestlichen Theile des Blattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) zu einem Schlussbilde zusammen, welches in kurzer Weise die in den Aufnahmsberichten „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa I—V mitgetheilten Beobachtungsdaten [1]) übersichtlich gruppiren und die auf der neuen gleichzeitig zur Vorlage gebrachten geologischen Karte gemachten Ausscheidungen motiviren soll

Die Kartirungsarbeiten konnten auf Grund der im letzten Herbste vorgenommenen Ergänzungstouren nunmehr nicht nur auf die südwestlichsten Gebiete des Blattes erstreckt und damit im wesentlichen abgeschlossen werden, sondern es ergaben sich aus einigen in der Nachbarschaft von Oels unternommenen Begehungen auch wesentliche Aufschlüsse in den Beziehungen der Gesteine der Phyllitgruppe zu den übrigen Gliedern der krystallinischen Formationen.

Die in den vorgenannten Aufnahmsberichten I—III und V gegebenen Skizzen der geologischen Verhältnisse der Umgebungen einzelner Stationsorte lassen sich in nachstehender Weise übersichtlich zusammenfassen, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen namentlich mit Rücksicht auf den vor drei Jahren über die ersten Ergebnisse der Aufnahme dieses Terrains gehaltenen Vortrag (IV. Verh. 1893, p. 146) vorwiegend auf die Gliederung in stratigraphischer Beziehung und die vermehrten Detailangaben der neuen Karte Bezug genommen werden soll.

A) Die westlichen Gneissterritorien.

Die Gneisse streichen aus dem westlich angrenzenden Kartenblatte Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) über den 34. Meridian (ö. v. Ferro) in das Aufnahmsgebiet. Die nordwest-südöstliche Streichungsrichtung im angrenzenden Theile des benachbarten Kartenblattes biegt in eine nahezu meridionale um. Dieser Richtung folgt die erste scharfe Formationsgrenze der Karte, jene gegen die Phyllite, deren westlichster Horizont sich in einer continuirlichen von Dittersbach im Norden bis Stiepanow im Süden reichenden Zone durch das ganze Kartenblatt verfolgen lässt.

Die Gneisse westlich von dieser Linie zerfallen in drei Hauptgruppen:

1. Die Formation des rothen Zweiglimmergneisses (Rother Gneiss). Sie bildet das älteste Formationsglied auf diesem

[1]) Aufnahmsberichte in Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 288 (I), 332 (II), 381 (III); 1893, S. 146 (IV); 1895, S. 445 (V).

Kartenblatte und tritt in der südlichen Hälfte der Westgrenze an beiden Seiten des Schwarzawathales in den Bereich der Karte. Die wesentliche Charakteristik dieser Gneissformation besteht in der oft wiederholten Wechsellagerung von vorwiegend rothen, feldspathreichen und zumeist gut schiefrigen Zweiglimmergneissen, welche durch Abnahme der Glimmer theils schuppig werden, theils — aber seltener — durch den Eintritt von Granat in granulitische Varietäten übergehen, und echten Granatglimmerschiefern, wie dies in den Aufnahmsberichten aus den westlich anschliessenden Gebieten [1]) wiederholt beschrieben wurde. Ihr grosses Verbreitungsgebiet im Westen reicht jedoch hier nur noch bis zum Schwarzawathale und auf dessen linker (östlicher) Thalseite zwischen Wühr und Koroschna bis zum nächsten Formationsgliede der westlichen Gneissgebiete, dem Granulit.

2. Granulit und Gneissgranulit, letzterer in nur geringer Verbreitung und zum Theil als Uebergangsvarietät in den vorgenannten Rothen Gneiss, erfüllen in einer von Niklowitz über Rowetschin und Klein-Wiestin bis Boleschin reichenden mächtigen Entwicklung den mittleren Theil der krystallinischen Formationsreihe an der Westgrenze des Blattes. Unter Mitberücksichtigung seines Verhaltens in dem über den Blattbereich hinausgehenden Verbreitungsgebiete muss er als ein die beiden Hauptgneissformationen trennendes Gebirgsglied, über dessen Tektonik allerdings mangels guter Aufschlüsse wenig Sicheres zu sagen ist, bezeichnet werden.

3. Grauer Biotitgneiss (Grauer Gneiss). Derselbe nimmt den Norden der westlichen Gneissgebiete, also hauptsächlich die Umgebung von Bistrau ein und grenzt in der meridional verlaufenden Linie: Dittersbach—Hartmanitz—Rowetschin an den Phyllit. Die Eigenart dieser Formation besteht nächst ihrer petrographischen Zusammensetzung aus ausgezeichnet dünnschiefrigen biotitreichen Gneissen noch in der Antheilnahme vielfacher Hornblendeschiefer-Zwischenschichten, zum Theil mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk, und mannnigfacher Eruptivgesteine, von denen die zahlreichen Pegmatitgänge, einzelne grössere Granit- und mehrfache Dioritdurchbrüche nennenswerth sind. Die im Westen häufigeren gröberkörnigen Granitgneisse treten nur bei Schönbrunn in's Kartengebiet.

Es ist als ganz zweifellos zu bezeichnen, dass nach der durch die ganze Osthälfte des westlich angrenzenden Kartenblattes sich erstreckenden, so oft beobachteten, sicher concordanten, Ueberlagerung der erstgenannten Gruppe des Rothen Gneisses durch die zuletzt genannte des Grauen Gneisses ein bestimmter Altersunterschied beider Formationsgruppen in dem Sinne angedeutet ist, dass die letztgenannte des Grauen Gneisses vermittelnd zwischen den älteren Rothen Gneiss und die Phyllite tritt.

---

[1]) Man vgl. die Aufnahmsberichte: „Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. Verh. geol. R.-A. 1893, S. 287 (I); 347 (II); 1894, S. 136 (III).

Diese stratigraphische Stellung des Grauen Gneisses drückt sich auch in der petrographischen Entwicklung seiner Hangendschichten aus, welche vielfach eine Annäherung an gewisse Glieder der Phyllitgruppe bilden, die einen gneissartigen Habitus zeigen. Es muss der eingehenden Bearbeitung der gesammten Aufnahmsergebnisse vorbehalten bleiben, auf diesen Umstand näher einzugehen; wichtig ist es aber, schon an dieser Stelle hervorzuheben, dass die Phyllitformation längs der ganzen Grenze zwischen Swojanow und Hartmanitz bis Rowetschin und Boleschin vom Grauen Gneiss concordant überlagert wird, thatsächlich aber — wie zu zeigen sein wird — auf diesem in überkippter Schichtstellung concordant aufruht.

Diese Beobachtung steht in directem Widerspruche zu der Annahme Lipold's, dass die Schichten des von ihm wegen des vielfachen Wechsels von „schiefrigen und granitischen Gneissen" (d. i. unserer Pegmatite) als „Rother Gneiss" bezeichneten Bistrauer Gneisses (unser Grauer Gneiss) an der Schichtenserie des Phyllites „abstossen", also eine Bruchlinie zwischen den Gneissen und den Phylliten bestehe, und es wird im Nachfolgenden nochmals darauf zurückzukommen sein.

B. Granitgneiss des Südens.

Der südliche Theil des kartirten Gebietes zwischen den an der Kartengrenze (49° 30' n. Br.) gelegenen Orten Stiepanow im Schwarzawathale und Kunstadt bis zu der nördlich längs der Ortschaften Brtiowy, Prosetin, Lauka und Rosetsch daranstossenden Phyllitgrenze gehört dem Verbreitungsgebiete einer von den vorbesprochenen Gneissformationen wesentlich verschiedenen Gneissart an, welche durch meist geringen Glimmergehalt bei zurücktretender Parallelstructur in petrographischer Hinsicht, ausserdem aber auch die blockförmige Absonderung der dickbankigen Schichten in Bezug auf das Verwitterungsrelief als Granitgneiss charakterisirt ist. Nahe der Phyllitgrenze sowohl, als auch vielfach im eben umschriebenen Verbreitungsgebiete nimmt die sonst gleichmässig mittel- bis grobkörnige Structur durch das Vorkommen grösserer Feldspathe ein porphyrartiges Aussehen an, es entstehen Augengneisse, deren makroskopisches Aussehen schon, trotz der ihnen eigenen deutlicheren Parallelstructur lebhaft an echte Granite erinnert. Die Feldspathaugen, welche bis 2 Centimeter Grösse erreichen, sind sehr oft krystallographisch scharf begrenzt; sie zeigen dann durch die Flächen (010) und (110) den gewöhnlichen dicktafeligen Habitus der Orthoklase und bilden Karlsbader Zwillinge. Ihre *M*-Fläche liegt zumeist, jedoch nicht immer parallel oder nur wenig geneigt zur Fläche der aus beiderlei Glimmer gebildeten zartschuppigen Membrane.

Schon die angegebene petrographische Entwicklung der Augengneisse zwingt förmlich zur Annahme eines eruptiven Charakters derselben und diese Genesis wird noch wahrscheinlicher durch das Auftreten echter Granite, welche von dem vorigen Gneisse kuppenförmig umhüllt werden. Solche Granitkuppen finden sich bei Rosetsch,

Vierhöfen und in der Nähe von Oels zwischen Cerhow und Rositschka. Eine Masse von Blöcken zeigt ihr Vorkommen im Terrain an und das Gestein derselben besteht aus einem, durch hochgradige Kataklase meist etwas Parallelstructur aufweisenden grobkörnigen Zweiglimmergranite, der mit Rücksicht auf den letzteren Umstand als Gneissgranit in der Karte ausgeschieden wurde.

Das Verbreitungsgebiet des Granitgneisses bildet eine nordwärts vorspringende, einer Apophyse vergleichbare Verlängerung in das Gebiet der Phyllite hinein und endigt unweit des vorgenannten Gneissgranitvorkommens bei Cerhow.

C. Die Gneiss-, Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefergebiete an der Kreidegrenze und im Osten.

Ueberschreitet man im nördlichen Theile des aufgenommenen Gebietes, etwa zwischen Bistrau und Swojanow den ersten kaum 1 Kilometer breiten Phyllitzug der Karte, so gelangt man zu jener wechselnden, aus Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Gneiss gebildeten Schichtenserie, welche von Lipold als äussere Hülle seines Ellipsoids der Phyllitformation betrachtet wurde. Ich möchte diese Abtheilung der krystallinischen Schiefer unseres Gebietes als Glimmer- und Hornblendeschiefergruppe bezeichnen und sehe sie als eine, dem Grauen Gneisse nahe äquivalente Liegendgruppe der Phyllite an, welche dieselben im Westen, Norden und Osten umsäumt.

Die wichtigsten Glieder dieser Formation sind die folgenden:

1. Glimmerschiefer, als ein breiter Doppelzug unter der Kreidedecke im Norden bei Rohozna hervortretend, streicht derselbe nahezu meridional über Swojanow, den Hexenberg, die Hügel zwischen Gross- und Klein-Trestny, ferner Brtiowy über die Kartengrenze im Süden bei Stiepanow hinaus. Bei Swojanow schliesst der Glimmerschiefer, welcher — wie schon Lipold bemerkte — an der Grenze gegen den Phyllit allmähliche Uebergänge in glimmerreiche Varietäten desselben bildet,

2. Hornblendeschiefer ein, der mehrfach von Serpentin begleitet ist und schichtenweise in Hornblendegneiss variirt. Die Hornblendeschiefer wiederholen sich an der Grenze gegen die Gesteine der Phyllitgruppe und nehmen an der Zusammensetzung derselben wesentlichen Antheil. Granatführende Varietäten sind allgemein verbreitet.

3. Biotitreicher Gneiss vom Aussehen des Grauen Gneisses und mit dessen Hangendschichten, welche in der Gegend zwischen Bistrau, Schönbrunn, Goldbrunn und Dittersbach ebenfalls Glimmerschiefereinlagerungen führen, jedenfalls ident, bildet mehrfache Wechsellagerungen mit den beiden erstgenannten Gesteinen. Er ist an den Hängen der linken Thalseite des Swojanow—Krzetiner Baches bis Bogenau und zwischen diesem Orte und Krzetin an der rechten Thalseite im Liegenden der die Kammhöhe bildenden Phyllite neben den beiden anderen Componenten dieser Formation

mehrfach aufgeschlossen. Sein Hauptverbreitungsgebiet hat er aber im Osten zwischen Krzetin, Lettowitz und Kunstadt, wo er mit den Hornblendeschiefern — die Glimmerschieferzone liegt oberhalb bei Sulikow an der Phyllitgrenze — das liegende Grundgebirge der Kreideberge und der Rothliegenddecke bildet und östlich von Kunstadt die gleichen Kalk- und Pegmatiteinlagerungen führt wie der Graue Gneiss bei Bistrau.

Die drei genannten Hauptgesteine werden untergeordnet begleitet von Talkschiefer (local bei Studenetz), Chlorit- und Grünschiefer (bei Sulikow und Bogenau) und Aktinolithschiefer, letzterer in Hornblendeschieferzügen des Bergabhanges oberhalb Krzetin bis Bogenau.

D. Die Phyllitgruppe.

Ueber die mannigfache petrographische Zusammensetzung derselben, den raschen Wechsel verschiedenartiger Gesteine in der Schichtfolge eines einzigen Aufschlusses wurde wiederholt berichtet. Eine Zusammenfassung der ganzen Gruppe in relativ wenige Ausscheidungen war daher nicht nur aus dem Grunde der Gleichalterigkeit dieser Bildungen, sondern auch mit Rücksicht auf den Kartenmassstab, der eine petrographische Unterabtheilung ausserordentlich erschwert, geboten. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse hat sich der Vortragende damit begnügt, nur ganz wenige Hauptgesteinstypen der vielgestaltigen Reihe besonders auszuscheiden, welche einestheils mit Rücksicht auf deren praktische Bedeutung bereits in der alten Uebersichtskarte enthalten waren, andererseits aber durch ihre von der übrigen Masse der Phyllite abweichende Beschaffenheit im Terrain stets auffallend in die Augen springen und leicht verfolgt werden können. Alle anderen Varietäten mussten in eine einzige Ausscheidung zusammengezogen werden.

Das Hauptgestein bildet ein glimmerreicher Phyllit, welcher einerseits in Grauen Gneiss, andererseits in Glimmerschiefer Uebergänge bildet und in der alten Aufnahme auf mährischem Gebiete bald dem einen, bald dem anderen Gesteine zugezählt wurde. Granatführende Typen sind allverbreitet. Besonders auffällig ist ein dichtes, graugrünes Grauwackengestein in den westlichen Grenzgebieten des Phyllites. Stark graphitische Phyllite variiren in fast reine, schön gefältelte Muscovitschiefer, und diese wieder stehen in grellem Contraste zu echten Biotitphylliten, welche fast nur aus Quarz und Biotit bestehen und als ebenschiefrige Dachdeckplatten gebrochen werden. Vom Standpunkte einer noch weiter ins Detail gehenden Aufnahme, als sie den dermaligen Feldarbeiten mit Rücksicht auf Zeitaufwand und Kartenmassstab zugrunde gelegt werden kann, müsste daher diese eine Hauptabtheilung der Gneiss- und Glimmerphyllite in mindestens vier neue zerfallen, deren Trennung nicht etwa bloss auf Grund petrographischer Unterschiede durchgeführt werden, sondern für manche der genannten Typen, z. B. den Gneissphyllit, die Grauwacke und den ebenflächigen Biotitschiefer, direct auf stratigraphischer Basis erfolgen könnte.

Unter den speciellen Ausscheidungen innerhalb der Phyllitgruppe ist jene der Krystallinischen Kalke und der Graphitschiefer schon in der alten Aufnahme durchgeführt und vom Vortragenden naturgemäss im thunlichst weitgehenden Detail ausgestaltet worden. Beide Formationsglieder sind nicht nur von eminent praktischer Wichtigkeit, sondern sie bilden gleichzeitig die Leitfäden für die Tektonik der ganzen Phyllitformation, welche beim blossen Anblick der Karte schon zu prägnantem Ausdrucke gelangt, wie später noch erörtert werden soll. Wünschenswerth für eine Detailaufnahme, weil stratigraphisch wie mit Rücksicht auf die praktische Verwendung von wesentlichem Belang, wäre noch die Trennung der Kalke in die liegenden, graphitreichen und dunkleren Kalksteine und die hangenden, silikatführenden weissen Kalkbänke gewesen. Davon musste ebenso wie von der Unterscheidung der vorgenannten Phyllitvarietäten abgesehen werden.

Neben den vorerwähnten alten Angaben in der Gruppe der Phyllite konnten jedoch zwei weitere markante Formationsglieder consequent zur Ausscheidung gebracht werden, und zwar:

1. Quarzite und Quarzitschiefer, welche so wie die Kalke auf weite Strecken zu verfolgende, petrographisch auffallende Zwischenschichten in den echten Glimmerphylliten bilden, sodann

2. Weisse Gneisse, zum Theil reine Muscovitgneisse, zum Theil Granitgneisse mit stark zurücktretendem Glimmergehalt, welche als Zwischenschaltungen von stellenweise pegmatitischem Charakter an die angrenzenden Granitgneisse des Südens erinnern und einer speciellen Ausscheidung umsomehr bedürfen, als Gründe dafür vorhanden sind, dass sie genetisch vielleicht verschiedenen Ursprungs wie die Reihe der übrigen Phyllitgesteine seien.

In dem letzten Aufnahmsberichte (V. Verh. 1895, S. 450) wurde bereits betont, dass diese beiden in ihren extremen Entwicklungsformen so verschiedenen Gesteine dennoch Uebergänge in einander bilden, welche die Herausbildung granulitischer Varietäten zur Folge haben. Diese wie so viele andere Eigenthümlichkeiten der Gesteine der Phyllitgruppe werden später in eingehenden petrographischen Detailarbeiten darzustellen sein.

Mit Rücksicht auf die Ausscheidungen der Karte sei noch erwähnt, dass gewisse, stark an die Glimmerschiefer der Liegendformation anschliessende Züge von Glimmerphyllit, so z. B. bei Rositschka, Makow und Kunstadt in derselben Weise wie jene dargestellt wurden, ein Vorgang, der eine zwingenden petrographischen Motiven entspringende Ausscheidung ermöglicht, ohne die Farbenscala der Karte weiter zu belasten. Der gleichen Rücksicht entsprang die Beibehaltung derselben Farbe für die Hornblendeschiefer, welche in allen Gneissformationen, wie in jener der vorwiegenden Glimmerschiefer und desgleichen in der Phyllitgruppe vorkommen. Ein makroskopisch für Hornblendeschiefer anzusehendes Gestein, das durch grosse Hornblendekrystalle und seine blockförmige Absonderung im Terrain auffällt, wurde als Amphibol-Porphyroid speciell ausgeschieden. Es bildet mehrfache, dem Streichen der Phyllitformation folgende Einlagerungen in dem Centrum der Phyllitmulde bei Oels.

E. Die Eruptivgesteine.

Die in der Karte vorhandenen Eruptivgesteine gehören den Familien der Granite, Diorite und Diabase an.

1. Granite kamen dreierlei zur Ausscheidung, u. zw.:

a) Pegmatite, meist grobkörnig, oft aplitisch (auch Schriftgranit) in gering mächtigen, aber sehr zahlreichen Gängen (zumeist Lagergängen) im Grauen Gneiss.

b) Mittelkörniger Granit in einer grösseren Masse bei Niklowitz nächst dem Granulite verkommend.

c) Gneissgranit mehrfach im Granitgneissgebiete des Südens verbreitet.

2. Diorite wurden an zwei Stellen nördlich und südlich von Bistrau im Gebiete des Grauen Gneisses als letzte isolirte Vorkommnisse in der Verlängerung der zahlreichen Durchbrüche dieser Gesteine bei Kurau und Policzka im westlichen Blatte angetroffen.

3. Diabas tritt in Gängen innerhalb der Phyllitformation auf. Ein weites Verbreitungsgebiet besitzt ein amphibolitisirter Diabas, welcher die Höhe der westlich von Oels gelegenen „Mährischen Berge" bildet und früher als Hornblendeschiefer, mit welchem er grosse Aehnlichkeit besitzt, kartirt worden war. Als petrographisch interessanter Fund ist weiters das Vorkommen eines in die Familie der Peridotite gehörenden Eruptivgesteines bei Cerhow anzuführen.

Nach der im Vorhergehenden gegebenen kurzen Charakteristik der krystallinischen Hauptformationen ergibt sich folgende Uebersicht und petrographische Gruppirung der vom Vortragenden im südwestlichen Kartenantheile ausgeschiedenen geologischen Formationsglieder:

A) Gneisse:

1. Rother Zweiglimmergneiss.
2. Grauer Biotitgneiss.
3. Grobkörniger Granitgneiss (Biotitgneiss) von Schönbrunn.
4. Augengneiss und Granitgneiss des Südens.
5. Muscovitgneiss der Phyllitgruppe.

B) Granulite:

6. Granulitgneiss.
7. Granulit.

C) Glimmerschiefer:

8. Glimmerschiefer (Muscovitschiefer, z. Thl. Glimmerphyllit).
9. Chlorit- und Grünschiefer.
10. Talkschiefer.

D) Amphibolschiefer:

11. Hornblendeschiefer, z. Thl. Hornblendegneiss, z. Thl. Hornblendephyllite.
12. Aktinolithschiefer.
13. Amphibol-Porphyroid der Phyllitgruppe.

E) Phyllite:

14. Glimmer- und Gneissphyllit, z. Th. Grauwacke, etc.
15. Graphitschiefer.
16. Quarzit und Quarzitschiefer.

F) Krystallinischer Kalk:

17. Reine, graphitische und silicatführende Kalke aller Horizonte.

G) Eruptivgesteine:

18. Pegmatit.
19. Mittelkörniger Granit.
20. Gneissgranit.
21. Diorit.
22. Diabas.
23. Amphibolitisirter Diabas.
24. Peridotit.
25. Serpentin.

H) Sedimentäre Formationen:

26. Rothliegend.
27. Perutzer und Koritzaner Schichten (Schieferthon, Quader und Grünsand).
28. Pläner-Mergel.
29. Diluvialer Lehm.

Ein Vergleich mit dem ersten Entwurfe dieses Kartenantheils im Winter 1892 ergibt gegenüber den damals angeführten Daten (Vortrag IV., Verhandl. 1893, S. 146) über die provisorischen Ausscheidungen, welche allerdings an Zahl kaum jene der alten Uebersichtsaufnahme übertrafen, fast die Verdoppelung der seinerzeitigen Angaben. So weitgehend diese Specialisirung bei dem Kartenmassstabe 1 : 75.000 gerade auf diesem Blatte auf den ersten Anblick erscheinen mag, weil sie sich auf den bloss ca. ein Viertheil des Kartenblattes einnehmenden krystallinischen Antheil desselben concentrirt, so bescheiden muss sie im Hinblick auf den Umstand, dass sechs grosse Hauptabtheilungen der krystallinischen Serie auf so eng begrenztem Gebiete zusammenfallen, genannt werden. Wollte man der Ausscheidungsmöglichkeit Rechnung tragen, wie es etwa im Rahmen der Bearbeitung einer Detailkarte 1 : 25.000 bei hinreichendem Zeitaufwande gegeben wäre, so fände das Studium der krystallinischen Formationen Ostböhmens in der Südwest-Ecke des Blattes Brüsau und Gewitsch eines seiner

classischen Gebiete. Zeitausmaass und Umfang unserer dermaligen Aufnahmsarbeiten bedingen auch hier die Einschränkung auf das Nöthigste, und muss es den seinerzeitigen Erläuterungen zur Karte überlassen bleiben, auf die beobachteten, aber in der Karte nicht mehr zum Ausdrucke gelangenden Details hinzuweisen.

Der Vortragende erörtert nunmehr an der Hand eines generellen Profils die Beziehungen der Phyllitformation zu den älteren krystallinischen Schiefern und weist dabei zunächst auf die Darstellung hin, welche Lipold in seiner Arbeit über die Graphitlager nächst Swojanow[1]) gegeben hat. Lipold kam auf Grund der Kartirung des auf böhmischem Gebiete gelegenen Antheiles der Phyllitformationen zur Annahme, dass die „zweite Gruppe“ seiner krystallinischen Schiefer, d. i. die östlich vom Meridian von Hartmanitz gelegene „Wechsellagerung der verschiedensten krystallinischen Schiefer, u. zw. Urthonschiefer mit Glimmerschiefer, Granat-Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Amphibolgneiss, Serpentin, Talkschiefer, Gneiss mit Weissstein und Quarzitschiefer, krystallinischer Kalk und Graphitschiefer, ein langgedehntes Ellipsoid vorstelle, dessen Längenaxe von Nord nach Süd verläuft, und in welchem die Schichten der verschiedenen wechsellagernden krystallinischen Schiefer eine concentrisch-schaalige Anordnung besitzen“. Der Fall dieser Antiklinalaufwölbung erfolgt nach Lipold regelmässig nach der betreffenden Aussenrichtung, also an der Ostseite ostwärts, an der Nordseite nordwärts, an der Westseite westwärts u. s. f., was auf böhmischem Gebiete auch thatsächlich der Fall ist. An den westlichen Schichtenflügeln sollen nach ihm die „rothen Gneisse“ seiner „ersten Gruppe“ (unsere grauen Biotitgneisse von Bistrau u. s. f.) abstossen.

Von den beiden von Lipold gegebenen Profilen durch das „Ellipsoid“, welche in Fig. 1 und 2 hier reproducirt werden, schliesst das südlichere, weil näher dem Centrum des Ellipsoides gelegene (Fig. 2) eine grössere Anzahl der concentrischen Schalen desselben auf und enthält jenen „Kern“ von kalkführenden Urthonschiefern, welche dem nördlicheren, nur die obersten Schalen anschneidenden Profile fehlen.

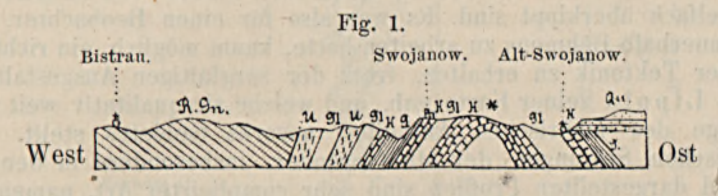
Diese Darstellung, welche, wie eingangs bemerkt, von der Annahme einer grossen Discordanz zwischen den älteren Schichten des „rothen Gneisses“ und der zweiten Gruppe Lipold's, jener der überaus wechselnden krystallinischen Schiefer ausgeht, kann nach dem Ergebnisse der neuen Aufnahme nicht mehr aufrecht erhalten werden. Abgesehen von dem Umstande, dass geologisch viel jüngere Glieder der krystallinischen Serie hier gerade das Liegende (den „Kern“) einer grossen Antiklinalaufwölbung bilden sollen, ist schon in dem petrographischen Charakter des „rothen Gneisses“ Lipold's, den der Vortragende im Vorangehenden als grauen, biotitreichen schiefrigen Gneiss mit ausgesprochener Neigung, Uebergänge in die Phyllite zu bilden, charakterisirt hat, ein Grund gegen eine derartige principielle Trennung in zwei geologisch scharf getrennte Altersgruppen, wie sie den zwei, sowohl rücksichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit,

[1]) Jahrbuch, geol. R.-A. 13. Bd. 1863. II. Heft, S. 262.

als auch rücksichtlich ihrer Lagerungsverhältnisse „wesentlich verschiedenen Gruppen“ Lipold's zukommen würde, gegeben.

Es wird aber auch das wesentliche zweite Element Lipold's, die Annahme seiner grossen Discordanz zwischen den beiden angenommenen Gruppen, durch die neuen Beobachtungen nicht bestätigt. Längs der ganzen Grenze der beiden „Hauptgruppen“ Lipold's zeigt sich nämlich, dass die weiter westlich thatsächlich nordostfallenden Gneissschichten ihre Schichtstellung in dem Sinne ändern, dass sie durch die schwebende Lagerung hindurch allmählich west- bis nord-

Fig. 1.



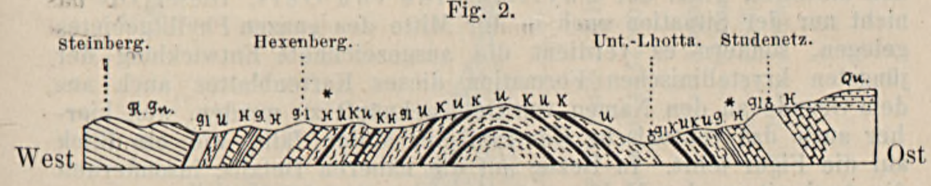
Profil von Alt-Swojanow nach Bistrau (nach Lipold).

(Nördlicher Theil des „Ellipsoids“).

R. Gn. = Rother Gneiss. | *G.* = Gneiss.
U. = Urthonschiefer. | *H.* = Hornblendeschiefer.
Gl. = Glimmerschiefer. | *K.* = Krystallinischer Kalk.

Qu. = Quaderformation.

Fig. 2.



Profil von Studenetz zum Hexenberg und Steinberg (nach Lipold).

(Mehr central liegender Theil des „Ellipsoids“).

Die mit * bezeichneten Hornblendeschiefer beider Profile entsprechen nach Lipold derselben Schichte.

westfallend werden und schliesslich an der Grenze der zweiten Gruppe „längs — auf böhmischem Gebiete richtiger östlich — des Meridians von Hartmanitz“ sich in concordanter Weise an die Formationsglieder dieser Gruppe anschliessen. Die Aufschlüsse in den Querthälern des Dittersbachthales, der Höhe östlich von Hartmanitz und im Thale „V studenym“ westlich bei Swojanow, die Lagerung des Kalkzuges im Grauen Gneisse circa 1 Kilometer NW vom Hexenberg, endlich die Tektonik der südlichen Fortsetzung des Grauen Gneisses zwischen Wiestin, Trestny, Lhotta und dem Schwarzawathale haben es ermöglicht, diesen Umstand in vollständig zweifelloser Weise klarzustellen. Namentlich die Beobachtungen im Süden haben

es aber sichergestellt, dass die ganze Phyllitformation im Gegensatze zur Auffassung Lipold's eine muldenförmige Einlagerung innerhalb der übrigen krystallinischen Schiefer darstellt, welche die hangendsten Formationsglieder der älteren Gruppe derselben, den Grauen Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. concordant überlagert.

Nun ist allerdings gerade im Norden der Phyllitmulde, wo Lipold arbeitete, das Einfallen der Gesteine der Phyllitgruppe unter diejenigen des älteren Grauen Gneisses (Lipold's „Rothem Gneiss") zu beobachten, weil die Ränder der Mulde im Osten und Westen, besonders stark aber im nördlichen Theile steil aufgerichtet und vielfach überkippt sind. Es war also für einen Beobachter, der bloss innerhalb Böhmens zu arbeiten hatte, kaum möglich, ein richtiges Bild der Tektonik zu erhalten, trotz der sorgfältigen Ausgestaltung, welche Lipold seiner Karte gab, und welche sie qualitativ weit über diejenige des mährischen Antheiles unseres Gebietes stellt. Die tektonischen Störungen der Muldenränder, insbesondere in den von Lipold dargestellten Profilen sind sehr complicirter Art, namentlich in Bezug auf die wiederholten Einfaltungen der jüngeren Schichtglieder der Phyllitgruppe in jene der älteren Gneiss-Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefer-Formation. Sie sollen seinerzeit in Detailprofilen dargestellt werden, welche etwa Verhältnisse, wie sie generell in der folgenden Profilirung der Phyllitmulde bei Oels zum Ausdrucke kommen, in ihren Einzelheiten wiedergeben sollen.

Das nebenstehende Profil (Fig. 3) gibt einen Aufschluss durch den mittleren Theil der Phyllitmulde von Oels. Dieser Ort ist nicht nur der Situation nach in der Mitte des ganzen Phyllitgebietes gelegen, sondern es verdient die ausgezeichnete Entwicklung der jüngsten krystallinischen Formation dieses Kartenblattes auch aus dem Grunde an den Namen von Oels geknüpft zu werden, weil hierher auch das tektonische Centrum der Mulde fällt, wie ein Blick auf die Figur lehrt. In Bezug auf die näheren Details, insonderheit die Ausbreitung der Mulde und einzelner charakteristischer Schichtglieder der Phyllitformation sei auf das im letzten Aufnahmsberichte (V, Verhandl. 1895, S. 446) hierüber Gesagte verwiesen. Das Profil erstreckt sich nahezu quer zur Längserstreckung der Mulde von NO nach SW. Schreitet man die östliche Abdachung des Höhenrückens, der die Wasserscheide zwischen Zwittawa (Krzetinka) und Schwarzawa (Niklowitzer und Oelser Bach) bildet, vom Thale der Krzetinka aus hinan, so verquert man zunächt die in wechselnder Richtung steil bis seiger einfallenden Glieder der Gneiss-, Hornblende- und Glimmerschieferformation, welche das östliche Liegende der Phyllitmulde bilden. Etwa in der Hälfte der Höhe beginnt die Phyllitformation mit jener Reihe von zumeist steil widersinnisch (westlich) bis seiger einfallenden, durch Gneissphyllit, Glimmerphyllit und Quarzitschichten getrennten Kalkbänken, die durch ihre Graphitführung, z. B. bei Unter-Lhotta, Jabova-Lhota ausgezeichnet sind. Auf der Höhe der genannten Wasserscheide angelangt, bemerkt man bereits entgegengesetztes östliches Einfallen, das sich längs der Ortschaften Veselka,

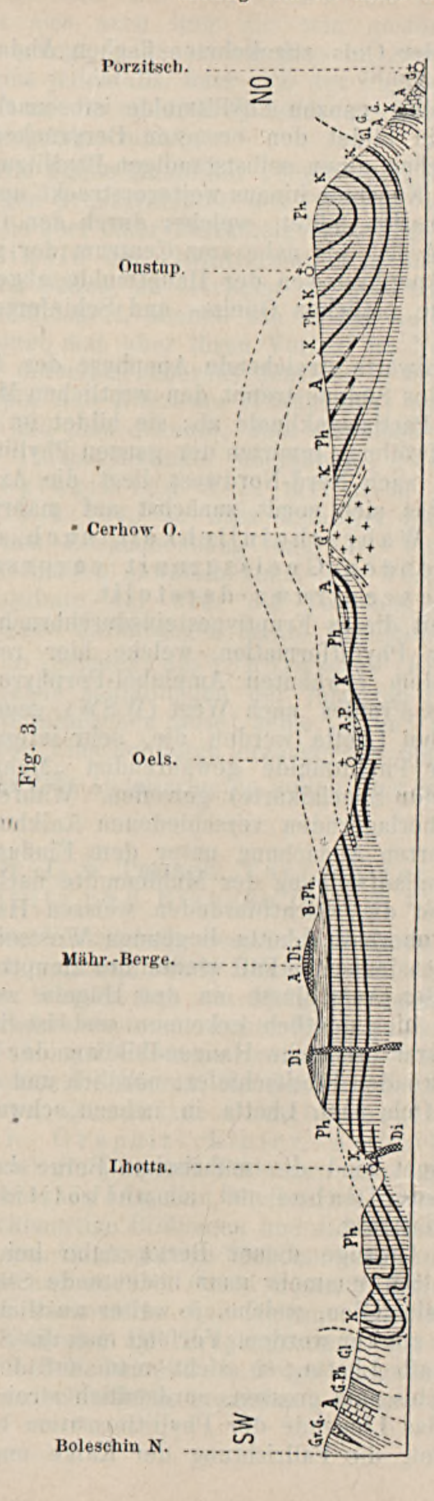


Fig. 3.

Profil durch die Phyllitmulde von Oels.
(Längen 1 : 54.000; Höhen ca. dreifach).

Gr. = Gneissgranit.
G. = Gneiss.
Gr. G. = Grauer Gneiss.
G. Ph. = Gneissphyllit.

A. = Amphibolschiefer.
Gl. = Glimmerschiefer.
Ph. = Phyllit.
A. P. = Amphibol-Porphyroid.

B. Ph. = Biotitphyllit.
K. = Krystallinischer Kalk.
Di. = Diabas.
A. Di. = Amphibolitisirter Diabas.

Oustup und Rositschka auf der Oels zugekehrten flachen Abdachung allenthalben verfolgen lässt.

Dieser östliche Flügel der ganzen Phyllitmulde ist sonach eine Partial-Synklinale. Sie bildet den besagten Bergrücken und formirt in ihrem Weiterstreichen einen selbstständigen Phyllitzug, der sich nach Südosten bis über Kunstadt hinaus weitererstreckt und den östlichen Ast der Phyllitformation bildet, welcher durch den Granitgneiss des Südens und seine sich bis nahe zum Centrum der ganzen Phyllitmulde erstreckende Apophyse von der Hauptmulde abgetrennt und zwischen diese und die östlichen Gneiss- und Schieferterrains eingefaltet wurde.

Die über Cerhow nordwärts streichende Apophyse des Augengneisses und Gneissgranits des Südens trennt den westlichen Muldentheil von der vorgenannten Partialsynklinale ab; sie bildet im Profile den Kern einer Antiklinalaufwölbung inmitten der ganzen Phyllitmulde und in ihrer Verlängerung nach Nord-Nordwest liegt die Axe des Lipold'schen Ellipsoids, das sich somit zunächst auf mährischem Gebiete als eine aller Wahrscheinlichkeit nach durch den eruptiv eindringenden Gneissgranit verursachte Aufwölbung des Muldencentrums darstellt.

Oels selbst liegt unweit dieses Eruptivgesteinsdurchbruches auf den tieferen Gliedern der Phyllitformation, welche hier reich an Hornblendeschiefern und dem erwähnten Amphibol-Porphyroid ist. In weiterer Verfolgung des Profiles nach West (WSW) gegen das Thal des Trestny-Baches bei Lhotta werden die, sehr interessante Einblicke in den Bau der Phyllitmulde gewährenden „Mährischen Berge“ (Kopaniny C. 685 der Specialkarte) getroffen. Während die sich in normaler Weise überlagernden verschiedenen Kalkhorizonte der östlichen, Oels zugekehrten Abdachung unter dem Einflusse der oben besprochenen Antiklinalaufwölbung der Muldenmitte flach westwärts einfallen, entsprechen die silicatführenden weissen Hangendbänke der Kalke an der oberhalb Lhotta liegenden Westseite der Berge durch ihren flach gegensinnischen Fall wieder der Haupttektonik der Phyllitmulde. Die vielen Aufschlüsse an den Hügeln zwischen Kčenow und Lhotta liessen dies deutlich erkennen und ist im Einklange damit eine sehr charakteristische Hangendbildung der Phyllitgruppe, die ebenflächig spaltenden Biotitschiefer, nördlich und südlich neben dem Fahrwege von Oels nach Lhotta in nahezu schwebender Lagerung aufgeschlossen.

Besonders ausgezeichnet sind die mährischen Berge bei Oels noch durch die Decke von Diabas und amphibolitisirtem Diabas, welche über ihnen ruht.

Schon der Fuss der Abhänge dieser Berge nahe bei Lhotta lässt aber erkennen, dass sich nunmehr ganz bedeutende Störungen der Lagerungsverhältnisse einstellen, welche, je weiter westlich gegen die Phyllitgrenze zu, desto stärker werden. Verfolgt man die Schlucht des Trestny-Baches unterhalb Lhotta, so sieht man auf der etwa 1 Kilometer langen Strecke bis zum grossen, nordsüdlich streichenden Glimmerschieferzug, der das Liegende der Phyllitformation hier wie im Norden und Osten bildet, die Fallrichtung der Kalke und ihrer

Begleitgesteine sehr steil werden und nach beiderlei Sinn wechseln. Es ist also auch hier die sehr gestörte Randzone in mehrfache Falten gelegt, ganz so wie dies im Norden der Fall ist. Zweifellos erscheint jedenfalls, dass sich der Phyllit auch an dieser Stelle concordant an die anderen Schiefer anschliesst, die hier wie im Osten sein Liegendes bilden.

Die flache Mulde der „Mährischen Berge" mit ihrem Annex der gefalteten Grenzschichten des Phyllites, welche der Hauptsache nach ebenfalls über einer Terrainelevation liegt, ist die zweite Partialsynklinale der Phyllitformation in unserem Profile. Verfolgt man sie nach Süden, so erscheint sie dem Granitgneiss und Gneissgranit flach aufgelagert, ähnlich wie es der Aufbruch östlich von Oels zeigt. Betrachtet man aber ihren Verlauf im Norden, so lassen sich beide Flügel derselben überaus deutlich in der grossen Schichtendrehung bei Trpin und Knezowes (Pfaffendorf) auf böhmischem Gebiete verfolgen und man erkennt, dass dieselben ununterbrochen in jene der ersten Partialsynklinale übergehen, dass also der westliche Muldentheil von Oels mit dem östlichen vollkommen identisch ist, so dass keinerlei Zweifel über den im Profile gegebenen Zusammenhang und die stratigraphische Stellung der Phyllitformation obwalten kann. Der Vortragende fasst zum Schlusse die Resultate der über die Tektonik der Phyllitmulde von Oels gewonnenen Erfahrungen in die Erkenntniss zusammen:

Die „Schalen" des Lipold'schen „Ellipsoids" sind nichts anderes als liegende Einfaltungen der jüngeren Phyllite in ältere Schichten der krystallinischen Serie; seine „Axen" entsprechen den Richtungen der diese Einschubfalten erzeugenden Spannungen.

Weitere Detailarbeiten sollen dies an anderer Stelle illustriren.

Dr. L. v. Tausch. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV).

Der Vortragende bespricht in Kürze die geologischen Verhältnisse im aufgenommenen Blatte.

Im Westen ragt ein Theil des äussersten Ostrandes des österreichisch-böhmisch-mährischen Massives in das aufgenommene Blatt. Gneisse und Glimmerschiefer stellen in diesem Gebiete im Allgemeinen die älteren, die Gesteine der Phyllitgruppe (Quarzphyllite, Quarzite, Conglomerate, Kalke, Kalk-, Talk-, Kiesel-, Graphitschiefer, Amphibolgesteine und Serpentine) die jüngeren Bildungen dar. Letztere haben theils ein altkrystallinisches Aussehen, theils erinnern sie (als conglomeratische oder grauwackenartige Bildungen und dichte Kalke) an altpalaeozoische Ablagerungen. Als gangartige Vorkommnisse erscheinen auch granitische Gesteine und an drei Orten treten Eruptivgesteine auf, von welchen nur das Vorkommen bei Zelezny als Olivin-Diabas bestimmt wurde, während die Eruptivgesteine von Czenwir und vom Chliwskybach bei Nedwieditz in Folge tiefgehender Verwitterung nur als Diabase schlechthin bezeichnet werden konnten.

Ungefähr die Mitte des Blattes nimmt ein Complex von granitsyenitischen, granitischen, dioritischen und chloritschieferartigen Gesteinen ein, welchen man früher als „Brünner oder mährischer Syenit“ zu benennen gewohnt war, und für welchen der Vortragende den Namen „Brünner Eruptivmasse“ in Vorschlag bringt.

In kleineren Schollen auf der Brünner Eruptivmasse, in grösserer Verbreitung am Ostrande, in geringerer am Westrande derselben erscheinen devonische Ablagerungen. Sie lassen sich in ein quarzreiches Unterdevon, in ein kalkiges Mitteldevon und in ein kalkig-thoniges Oberdevon gliedern und fallen, abgesehen von localen Störungen im Osten der Brünner Eruptivmasse von dieser nach Ost, im Westen derselben, wo nur Unter- und Mitteldevon vorkommt, nach West ab.

Die Ablagerungen des Culm (Grauwacken, Conglomerate und weiche Thonschiefer) nehmen den östlichen Theil des Blattes ein und liegen concordant auf dem Devon.

In einer schmalen, von Nordost nach Südwest sich erstreckenden Tiefenlinie, welche sich zwischen dem Ostrand des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs und dem Westrande der Brünner Eruptivmasse befindet, haben sich die Ablagerungen der Rothliegendformation (breccienartige Bildungen, Sandsteine, Conglomerate und Schiefer, letztere vielfach mit Fossilführung) erhalten. Sie fallen mit wenigen Ausnahmen durchwegs nach Ost.

Schollen von flach gelagerten Jurabildungen treten in einem verhältnissmässig kleinen Gebiete auf, welches ungefähr zwischen den Orten Olomutschan in Nordwest, Babitz in Südwest, Ruditz in Nordost und Habruwka in Südost gelegen ist. Die Juraablagerungen gliedern sich in folgende fossilreiche Abtheilungen: 1. Oberster Dogger, 2. Unteres Oxfordien (Zone des *Cardioceras cordatum Sow.* und des *Peltoceras transversarium Quenst.*), 3 Oberes Oxfordien (Ruditzer Schichten, Zone des *Peltoceras bimammatum Quenst.*).

Die in der Regel flach gelagerten oder wenig geneigten, meist fossilarmen Absätze der Kreideformation (Unt. Quader und unt. Pläner) erstrecken sich als Fortsetzung der sogenannten böhmischen Kreide von der nördlichen Kartengrenze (Kunstadt in NW und Boskowitz in NO) in nordwest- südöstlicher Verbreitung in stets abnehmender Breite bis Olomutschan und Ruditz in SO. In Folge der Denudation bilden hier die Kreideablagerungen kein zusammenhängendes Gebiet, sondern sie kommen nur mehr in grösseren oder kleineren, von einander getrennten Schollen vor.

Die Ablagerungen des Miocaens (Tegel, Mergel, Nulliporenkalke, Sande und Sandsteine, Schotter und Conglomerate) finden sich fast in dem ganzen aufgenommenen Gebiete als von einander getrennte kleinere oder grössere Partien den älteren Bildungen aufgelagert vor. Einzelne Vorkommen, z. B. Laschanek bei Ruditz, Boratsch, Lomnitschka, Drnowitz u. s. w. sind überaus fossilreich. Die Miocaenablagerungen liegen flach.

Von diluvialen Bildungen sind besonders die Absätze in den Kalkhöhlen des Devons zu erwähnen, welche einen so überaus grossen

Reichthum an Knochen diluvialer Säugethiere (Höhlenbär, Höhlenlöwe, Höhlenhyäne, Mammuth, wollhaariges Nashorn, Riesenhirsch, Rennthier etc. etc.) enthalten.

Alluviale Ablagerungen spielen im aufgenommenen Gebiete eine ganz untergeordnete Rolle.

In Bezug auf die geologischen Einzelheiten sei auf meine ausführliche Publication (Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn) im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. 1896 hingewiesen.

Literatur-Notizen.

A. Bittner. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien, 1896. 32 S. in 8⁰ und eine Tabelle.

Diese Schrift ist eine Erwiderung auf Mojsisovics, Waagen und Diener's „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems" (vergleiche das Referat in diesen Verhandlungen 1895, S. 487).

Es wird zunächst betont, dass der Titel jener Arbeit der genannten drei Autoren mehr verspricht als die Arbeit enthält; dieselbe bringt nämlich keineswegs eine Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems im Allgemeinen, sondern beschränkt sich auf die Mittheilung einer Gliederung der Unteren Trias Ostindiens und auf eine Neubenennung der bereits ziemlich bekannten und mehr als hinreichend benannten Gliederung der alpinen Trias. Nicht einmal die obere Trias der Himalayas wird gegliedert, obwohl dies nach pag. 1 jener Arbeit speciell zu erwarten gewesen wäre, während für die übrige „pelagische" Trias überhaupt gar keine genügenden Daten zur Durchführung einer „Gliederung" vorlagen.

Die grosse Bedeutung, welche von den drei Autoren den sogenannten „Zonen" zugeschrieben wird, wird auf Grund von aus den Schriften E. v. Mojsisovics' entnommenen Nachweisen als illusorisch und als wesentlich auf der Fiction beruhend bezeichnet, dass diese „Zonen" etwas Anderes und Besseres seien als die alten „Schichten", Schichtgruppen, stratigraphischen Niveaus u. dergl. Das ergibt sich am Klarsten daraus, dass man heute die Zonennamen durch neue Unterstufennamen zu ersetzen sucht, die fast durchaus nur Synonyma der guten alten Schichtgruppen- oder Niveaubezeichnungen und ebenso überflüssig sind als die neuen „Serien"-Namen, welche die alten, allgemein gebräuchlichen Ausdrücke: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper verdrängen sollen.

Trotzdem nun, wie aus der Einleitung der Arbeit der drei Autoren hervorgeht, der Hauptzweck dieser Arbeit die Einführung einer allgemein giltigen Nomenclatur ist, weichen die Verfasser dem Gebrauche gerade der ältesten der Stufennamen im gemeinsamen Theile dieser Arbeit auf's Sorgfältigste aus, und vermeiden es absichtlich, über die Streitfrage bezüglich des Namens „norisch" irgend ein Urtheil abzugeben. Ja noch mehr, die Herren Diener, Mojsisovics und Waagen nehmen indirect Stellung gegen die Auffassung des Herrn v. Mojsisovics in dieser Angelegenheit, wie klar nachgewiesen wird.

Das kann natürlich nur dazu beitragen, den Herren Fachgenossen, die bisher nicht in der Lage waren, sich ein den Thatsachen entsprechendes Urtheil in dieser Frage zu bilden, die Schöpfung eines solchen zu erleichtern. Es wird vom Verf. auch diesmal wieder mit neuen Belegen gezeigt, dass die beiden Termini „norisch" und „juvavisch" durchaus nicht in dem von Mojsisovics seit 1892 beliebten Sinne angewendet werden dürfen und dass, wie schon Jahrb. 1894, S. 265 hervorgehoben wurde, in den Arbeiten E. v. Mojsisovics' seit 1892 überall

anstatt norische Stufe — ladinische Stufe
und anstatt juvavische Stufe — norische Stufe

gelesen werden müsse, was sich natürlich auch auf seine neueste Arbeit und auf das Referat darüber in Verhandl. 1895, S. 487, insbesondere auf die Tabelle S. 488 bezieht.

Natürliche Hauptgruppen der alpinen Trias	Nordalpen			
V. Obere kalkarme Gruppe. (Kössener Schichten).	Kössener Schichten und oberer Dachsteinkalk Gümbel's.			
IV. Obere Kalkgruppe. (Dachsteinkalk- oder Hauptdolomitgruppe).	Plattenkalk (niederösterr. Dachsteinkalk). Haupt-Dachsteinkalk, resp. Hauptdolomit, obertriadischer Korallriffkalk mit Einlagerungen von Hallstätter Kalken.		Norische	Hallstätter Kalke.
	Opponitzer Kalk, Ostreenkalk der Carditaschichten.	Cardita-schichten.	Karnische	Hallstätter Kalke.
III. Mittlere kalkarme Gruppe. (Lunz-Raibler Schichten).	Lunzer Schichten: Lunzer Sandstein. / Reingrabener Schiefer. Aonschiefer.	Cardita-schichten.	Karnische	Hallstätter Kalke.
II. Untere Kalkgruppe. (Muschelkalkgruppe.)	Wettersteinkalk, Partnachschichten und Reiflinger Kalk. Cephalopodenlager von Reutte und Gross-Reifling. Gutensteiner und Reichenhaller Kalk.	Unt. Dolomit. (Ramsaudol. Böse).	Schreyeralmsch.	Hallstätter Kalke.
I. Untere kalkarme Gruppe. (Werfener Schichten).	Werfener Schiefer.			

Südalpen	Stufen-Namen	Hauptgruppen der deutschen Trias
Kössener Schichten.	Rhätisch.	Rhät.
Hauptdolomit, resp. Dachsteinkalk.	Norisch.	Mittlerer oder eigentlicher Keuper. (Hauptkeuper).
Torer Schichten und Heiligenkreuzer Schichten		Gypskeuper.
Raibler und Schlernplateau-Schichten.	Karnisch.	Lettenkohle.
Wengen-Cassianer und Buchensteiner Schichten sammt Esinokalk, Marmolatakalk, Schlerndolomit und Clapsavonmarmor.	Ladinisch alpiner Muschelkalk.	Muschelkalk.
Prezzokalke und Recoarokalke.	Recoarostufe	
Fossilarmer unterer Muschelkalk von Judicarien.		
Werfener Schiefer. { Campiler Schichten. / Seisser Schichten. }	Bunt-sandstein.	Buntsandstein

Ein weiterer Punkt der vorliegenden Schrift betrifft die Frage der Ausdehnung des alpinen Muschelkalks nach oben, der auch Prof. Benecke den grössten Theil einer vor Kurzem erschienenen Publication gewidmet hat. Verf. hat auch diese Frage bereits Jahrb. 1894, S. 374 mit einigen vielleicht nicht so ganz unwichtigen Ausführungen beleuchtet, welche man aber grundsätzlich ignoriren zu wollen scheint, weshalb auf dieselben etwas eingehender zurückgekommen wurde.

Die im Jahrb. 1894, S. 374 ff. vertretene Auffassung beruht nicht auf dem Vorkommen eines oder des anderen Fossils oder auf der zweifelhaften Parallelisirung einer oder der anderen untergeordneten Schichtunterabtheilung, sondern sie stützt sich auf die durch langjährige Erfahrungen im Felde gewonnene Ueberzeugung von der Parallelität der Hauptgruppen der ausseralpinen und der alpinen Trias. Der Verf. geht dabei von der Thatsache aus, dass in der Gesammtmasse alpiner Triasbildungen zwischen Werfener Schichten und Kössener Schichten nur ein einziges, fast allenthalben nachweisbares stratigraphisches Niveau existirt, das für eine durchgreifende Unterabtheilung verwendet werden kann, und das sind die Lunz-Raibler Schichten. Sowie die ober denselben liegende Kalkgruppe (des Verf. obere Kalkgruppe) schon längst als ein einheitliches Ganzes erkannt ist, so erweist sich gegenwärtig immer mehr und mehr auf weite Strecken hin die untere Kalkgruppe als ein einheitliches Ganzes, dessen von jeher unterschiedene Unterabtheilungen, so wichtig sie auch local sein mögen, doch niemals auch nur annähernd in der durchgreifenden Weise verfolgt und nachgewiesen werden können, wie das für die Lunz-Raibler Schichten der Fall ist. Dieser Gegensatz ist bisher zu wenig berücksichtigt worden. Mag auch in der gesammten alpinen Trias die Differenzirung gerade in der oberen (ladinischen) Abtheilung der unteren Kalkgruppe auf Strecken hin die weitgehendste sein, immer bleibt doch das wichtigste trennende Niveau inmitten der alpinen Trias jenes der Lunz-Raibler Schichten und auf die weitesten Erstreckungen hin ist nur dieses allein innerhalb der grossen Kalkmassen vorhanden. Die einfachste und verbreiteteste Gliederung der alpinen Trias, gewissermaassen deren Grundidee, lässt sich deshalb nach des Verf. Ansicht folgendermaassen (vergl. Jahrb. 1892, S. 393; 1894, S. 374) ausdrücken:

V. Kössener Schichten (wenn vorhanden).
IV. Obere Kalk- und Dolomitgruppe.
III. Lunz-Raibler Schichten.
II. Untere Kalk- und Dolomitgruppe.
I. Werfener Schiefer.

Da nun gegenwärtig von allen Seiten die Lunz-Raibler Schichten immer übereinstimmender als der Lettenkohlengruppe der ausseralpinen Trias gleichstehend erachtet werden, Jene aber, welche sich gegen diese Gleichstellung noch ablehnend verhalten möchten, durchaus nicht in der Lage sind, irgendwelche ausschlaggebende Gründe gegen diese Gleichstellung geltend zu machen, so tritt die Uebereinstimmung in der Hauptgliederung (die Fünftheilung) der alpinen und deutschen Trias hinreichend klar hervor. Ist man aber über die Gleichstellung der Lettenkohle mit den Lunz-Raibler Schichten einig, so fällt ganz von selbst alles darunter Liegende auch in der alpinen Trias dem Muschelkalke zu und derselbe erweitert sich für das alpine Gebiet eo ipso bis unter die Lunz-Raibler Schichten, wie das auch nach der stratigraphischen Zusammengehörigkeit aller Bildungen der unteren Kalk- und Dolomitgruppe nicht anders erwartet werden kann. Die Auseinandersetzungen Benecke's, so werthvoll sie im Detail gewiss sind, vermögen daran nichts zu ändern. Sagt doch Benecke selbst S. 11 in seiner Schrift: „Wären Lunzer Sandstein und Lettenkohlensandstein ungefähr aequivalent, dann wäre Grund, die unter den Lunzer Schichten liegenden alpinen Bildungen dem ausseralpinen oberen Muschelkalke gleichzustellen.“ Nun, man hat, wie schon erwähnt, ja heute keinerlei Gründe, um an der Aequivalenz der Lunz-Raibler Schichten mit der Lettenkohle ernsthaft zu zweifeln, auch Benecke bringt keine solchen, die von irgend einer Bedeutung wären, bei, die allgemeine Meinung neigt sich immer einstimmiger dieser Ansicht zu, ja man kann sogar soweit gehen, zu behaupten, dass, wäre es nicht ebenfalls das Verdienst Stur's, zuerst die Ansicht von der Aequivalenz der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle vertreten zu haben (vergleiche Jahrb. 1894, S. 271, 286), schon längst diese Aequivalenz ein wissenschaftliches Dogma allerersten Ranges

wäre. Jedenfalls darf man sich in dieser Frage auf den Standpunkt stellen, dass man abwartet, bis der Beweis, die Lunzer Schichten stehen etwa dem Schilfsandstein gleich, wirklich erbracht wird, denn mit blossen Vermuthungen ist da wenig gethan.

Vom rein stratigraphischen Standpunkte, selbst in dem Falle, als wir gar keine Flora des Lunzer Niveaus kennen würden, liegt es weit näher, Lunz-Raibl der Lettenkohle zu parallelisiren, wie das heute bereits ziemlich allgemein geschieht. Der genügend sichere Abschluss des alpinen Muschelkalkes nach oben, den Benecke so sehr vermisst, ist in der unteren Grenze der Lunz-Raibler Schichten in ganz entsprechender Weise gegeben. Dagegen fehlt uns, wenn wir bei der alten Fassung des alpinen Muschelkalkes bleiben, eine sichere obere Grenze desselben auf die weitesten Strecken absolut und man ist genöthigt, Muschelkalk und ladinische Gruppe hier miteinander zu verschmelzen, auch kartographisch, so dass in diesen Fällen nicht einmal die Grenze zwischen mittlerer (resp. unterer) und oberer alpiner Trias in den Alpen festzulegen wäre. Dass man erst spät zur Erkenntniss gekommen ist, der alpine Muschelkalk müsse nach oben erweitert werden, ist kein Grund gegen die Berechtigung dieser Erkenntniss und die Mühsamkeit der Beweise scheint mehr bei der gegentheiligen Ansicht zu liegen. Die nomenclatorischen Bedenken, welche Prof. Benecke S. 22 beibringt, sind schon gar kein Hinderniss für die Ausdehnung des Namens Muschelkalk innerhalb der alpinen Trias, überdies sind sie eine nicht ganz glückliche Erweiterung der alten Bedenken E. v. Mojsisovics' gegen die Anwendung der Namen Lettenkohle und Keuper für alpine Bildungen, welche Bedenken doch nicht verhindert haben, dass man heute mehr als je von alpinem Keuper und von alpiner Lettenkohle spricht und mit demselben Rechte spricht, mit welchem man von einer alpinen Steinkohlen- und Kreideformation von jeher redet, ohne dass sich Jemand besonders dagegen ereifert hat. Schliesslich dürfte man, wollte man Benecke's Grundsätze consequent verfolgen, auch von einer alpinen „Trias" nicht sprechen. Wer übrigens dafür eintritt, den Namen „norisch" für die ladinischen Schichten der Südalpen weiter zu verwenden, sollte sich an so kleinlichen, formalen Fragen der Nomenclatur überhaupt nicht stossen. Die Auseinandersetzungen Benecke's über die Frage der Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben sind also nicht im Stande, den Verf. von der Ueberzeugung abzubringen, dass gerade durch diese Erweiterung ein wichtiger Schritt, der uns der wahren Erkenntniss näher bringt, geschehen ist. In einer Beziehung stimmt der Verf. Herrn Prof. Benecke vollkommen bei, darin nämlich, dass der Ausdruck Virglorien für den bisher als Muschelkalk bezeichneten Abschnitt unpassend sei, und zwar ist das aus dem Grunde der Fall, weil der Name Virgloriakalk zu wiederholten Malen auf den gesammten Muschelkalk bis zu dessen oberer Grenze ausgedehnt worden ist. Als passenden Ersatz für den Namen Virglorien empfiehlt sich der bereits von Stur in seiner Geologie der Steiermark in diesem Sinne angewendete Name Recoarokalk (Recubarien), der bei Stur sogar schon den Gegensatz des tieferen alpinen Muschelkalkes zu den Reiflinger Kalken, die zumeist oder ganz ladinisch sind, auszudrücken bestimmt ist.

Die seinerzeit (im Jahrbuche 1894) gegebene Gliederung der alpinen Triasbildungen nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss würde sich somit in der beigegebenen Tabelle darstellen lassen. (A. Bittner.)

E. Raimann und F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums X. Band, Nr. 1. Wien 1895.

I. Analyse des Alnöit von Alnö.

Da den Autoren verhältnissmässig gut erhaltene Alnöitproben zur Verfügung standen, die bereits petrographisch untersucht wurden (Ann. d. naturh. Hofm. Bd. VIII, pag. 440), nahm der eine von ihnen eine Bauschanalyse dieser Gesteinsproben vor. Die Ergebnisse dieser chemischen Untersuchung nebst einigen Bemerkungen bilden den Inhalt dieser Arbeit.

II. Dacittuff-Concretionen in Dacittuff.

Die petrographische Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums gelangte in den Besitz von drei auffällig gleichgeformten Steinkugeln, welche aus einem

Dacittuff-Steinbruche, der sich in der Nähe der siebenbürgischen Stadt Szamos-Ujvár, auf dem Gemeindegebiete von Kérö befindet, herrühren.

Diese Kugeln sind sphäroidisch, haben einen grössten Durchmesser von 20—25 Centimeter und eine, etwa um ein $^1/_5$ dieser Länge, verkürzte Polaxe. Sie trugen bei ihrer Auffindung einen abbröselnden, ockerigen, etwa 1 Centimeter dicken Verwitterungsmantel, unter welchem sich ein dunkelfarbiger Kern mit parallelen Furchen und Rippen befindet.

Der Form nach gleichen diese Kugeln vollständig den als Marlekor, Lauka- und Imatrasteinen bekannten Concretionen. Sie sind ein aus Dacittuff bestehendes Material, das durch Calcit zu einer festen kugeligen Masse zusammengekittet ist. Im Weiteren wird die eingehende petrographische Beschreibung des sie zusammensetzenden Materials gegeben. (C. F. Eichleiter.)

E. Lörenthey. Das Kolozsvárer Kohlenlager. Földtani Közlöny. XXV. Bd., 4—5 H. Supplement. S. 145. Budapest 1895.

Im Jahre 1892 wurde in der Nähe der Bahnstation, im nördlichen Theile der Stadt Klausenburg, beim Brunnengraben in einer Tiefe von etwa 10 Meter Lignit in einer Mächtigkeit von 2 Metern angetroffen. Derselbe ist dem Köpeczer Lignit höchst ähnlich und führt viele Planorbis-Schalen und Knochenreste eines Vertebraten.

Der Verf. beschreibt im Folgenden die aus dem ausgeworfenen Materiale von ihm gesammelte Fauna und kommt zu dem Schlusse, dass der Klausenburger Lignit seiner Fauna nach jünger sei, als der levantinische Köpeczer Lignit und erklärt den ersteren für diluvial. In der dieser Abhandlung sich anschliessenden Arbeit von R. France: „Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Kolozsvarer Lignites“, wird das Verzeichniss der in dem Lignite aufgefundenen Mikroflora und -Fauna gegeben und die Meinung ausgesprochen, dass der Fundort dieses Lignites einst ein kleiner, pflanzenreicher, mit Juncaceen bewachsener Sumpf der Diluvialzeit war. (C. F. Eichleiter.)

A. S. Eakle und W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institute München.) Zeitschr. f. Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXIV. Bd., H. 6, S. 583. Leipzig 1895.

Das von A. Březina 1880 unter dem Namen „Schneebergit“ beschriebene neue Mineral von der Bockleitnerhalde am Schneeberge in Tirol, welches nach einer qualitativen Analyse von H. Weidel hauptsächlich aus Kalk und Antimon bestehen soll, wurde von dem Verf. einer quantitativen Analyse unterworfen.

Die Isolirung des Materials zu der Analyse wurde mit möglichster Sorgfalt vorgenommen, um ein einwurfsfreies Product zu erhalten, welches in Bezug auf Gleichartigkeit und Reinheit nichts zu wünschen übrig liess.

Weder Antimon, noch Wismuth, noch Kupfer, welche drei Elemente Weidel fand, konnten nachgewiesen werden; dafür wurde Kieselsäure, Eisenoxyd und Kalk gefunden, und zwar: $Si\,O_2$ 35·45, $Fe_2\,O_3$ 32·33, $Ca\,O$ 32·58.

Diese Zusammensetzung passt nun genau auf die Formel eines Kalkeisengranates ($3\,Ca\,O\,.\,Fe_2\,O_3\,.\,3\,Si\,O_2$) und es ist daher erwiesen, dass der untersuchte „Schneebergit“ nichts anderes als ein sehr reiner Topazolith ist.

Nachdem aber die besprochenen Stufen von derselben Localität stammen, von der das von Brezina beschriebene und von Weidel untersuchte Material herrührt und nachdem das untersuchte Material in Bezug auf Farbe, Härte, mikroskopisches Verhalten, Krystallform, Kalk- und Eisengehalt mit dem von Brezina beschriebenen völlig übereinstimmt, sprechen die Verf. die berechtigte Vermuthung aus, dass auch der „Schneebergit“ Brezina's nichts als ein Granat von der erwähnten Zusammensetzung ist und dass wahrscheinlich wegen stark verunreinigtem Material bei der qualitativen Analyse ein Irrthum vorgekommen ist.

Das Vorkommen von Granat in reinen Octoädern ist als Seltenheit gewiss sehr interessant, ebenso der Umstand, dass bis jetzt ein ganz thonerdefreier Topazolith, ausgenommen der von der Mussa-Alpe, noch nicht beobachtet wurde.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

Nº 6.  1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 14. April 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr. Edm. v. Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. — Dr. Gorjanović-Kramberger: Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. — Vorträge: Dr. E. Tietze: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. — Literatur-Notizen: T. Taramelli, A. Tommasi, C. F. Parona, A. Schwager und C. W. v. Gümbel, P. Giebe, J. Zehenter, Ch. Palache. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Edmund von Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke.

Herr G. de Lorenzo in Neapel hat sich veranlasst gesehen, in diesen Verhandlungen (Nr. 17 und 18 des Jahrganges 1895) einige angebliche Berichtigungen zu dem von mir gemeinsam mit den Herren Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener verfassten „Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“ (Sitz.-Ber. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. Bd CIV, Abth. I., S. 1271 u. fg.) zu veröffentlichen.

Es würden diese Bemerkungen, wie manche andere in den letzten Jahren erschienene Publicationen ohne Erwiderung geblieben sein, wenn es sich nicht um eine für die Auffassung der südeuropäischen Trias wichtige principielle Entscheidung handeln würde, welche für den Fortschritt der Trias-Studien in Italien von einigem Belange ist.

Ehe ich jedoch zur Besprechung dieses Falles übergehe, möchte ich hervorheben, dass es sich in unserer oben erwähnten Arbeit bei den kurzen Hinweisen über die Verbreitung einzelner Horizonte nur darum handelte, solche Vorkommnisse aufzuzählen, deren Horizontirung uns vollständig gesichert erschien. Es lag der Tendenz unserer Arbeit ferne, die einzelnen localen Entwicklungen erschöpfend zu behandeln und die Literatur über dieselben kritisch zu beleuchten. Wenn daher angegeben wurde, dass bei Lagonegro in Süditalien die longobardische Unterstufe vorhanden sei, so war damit nicht gesagt, dass andere Horizonte nicht auch vertreten sein könnten. Es sollte lediglich constatirt werden, dass die longobardische Unterstufe sicher nachgewiesen ist.

Der Fall, welchen ich in diesen Zeilen zu besprechen wünsche, betrifft die von Herrn de Lorenzo geläugnete Repräsentanz karnischer

Sedimente in Sicilien. Die von G. Gemmellaro aus Sicilien beschriebenen Halobienkalke sollen vollkommen identisch sein „mit den Kieselknollenkalken, Radiolarienschiefern und dolomitischen Riffkalken der Umgebung von Lagonegro. Die sicilische ebenso wie die gleichalterige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk".

Wieso die Lagerung unter dem Hauptdolomit mit der Altersbestimmung der sicilischen Halobienkalke als einer karnischen Bildung im Widerspruch stehen soll, ist schwer einzusehen. Vorausgesetzt, dass die zeitliche Uebereinstimmung der Halobienkalke von Sicilien und Lagonegro nicht nur eine scheinbare, aus der Uebereinstimmung der Facies erschlossene, sondern eine thatsächliche ist, was auch mir wahrscheinlich dünkt, liegt das punctum saliens für die Beweisführung des Herrn de Lorenzo in der Annahme der Gleichzeitigkeit der Halobienkalke und der Riffkalke. Denn wenn die Riffkalke von Lagonegro sich als Aequivalente des Esinokalkes darstellen, wie aus ihrer Cephalopoden-Fauna hervorgeht, so ist deren Gleichzeitigkeit mit den durch die Funde von Gemmellaro als karnisch erwiesenen Halobienkalken Siciliens eine höchst unwahrscheinliche Annahme. Die Angaben Gemmellaro's anzuzweifeln oder in ihrer Beweiskraft herabzusetzen, lag für mich umsoweniger Veranlassung vor, als ich die von Herrn Professor G. Gemmellaro in seiner Arbeit „sul Trias della regione occidentale della Sicilia" aus den Halobienkalken angeführten Cephalopoden noch vor der Veröffentlichung dieser Arbeit (1882) zu sehen Gelegenheit hatte und mir daher auch ein eigenes Urtheil über das Alter der Schichten, aus denen sie stammen, gestatten durfte.

Die in der Arbeit des Herrn Gemmellaro aus dem sicilischen Halobienkalke citirten Ammoniten sind:

Sirenites sp. (Gruppe der *senticosi*).
Arpadites sp. ex aff. A. Rüppeli.
Juvavites n. sp.
Halorites sp. ex aff. H. semiplicati.
Placites cf. perauctus.
Arcestes sp. ex aff. A. periolci.
Arcestes sp. (Gruppe der *Coloni*).

So sehr diese Bestimmungen in specifischer Beziehung zu wünschen übrig lassen, reicht die obige Liste doch vollständig aus, um festzustellen, dass die Schichten, aus denen die angeführten Ammoniten stammen, nicht älter als karnisch sein können. Denn die Gattungen, beziehungsweise wie bei *Arpadites*, Gruppen, zu denen sie gehören, sind noch niemals in Sedimenten der longobardischen oder einer älteren Stufe nachgewiesen worden. Der älteste Typus ist der *Arpadites* aus der Gruppe der *Rimosi* (*Dittmarites*), welche für die cordevolische und julische Fauna charakterisch ist. Nach den Angaben von Gemmellaro wurde die hieher gehörige Form (*Arp. ex aff. A. Rüppeli*) in etwas tieferem Niveau als die übrigen Ammoniten gefunden und der Zone des *Trachyceras Aon* zugetheilt.

Die mit so grosser Bestimmtheit vorgetragene Einsprache des Herrn de Lorenzo veranlasste mich aber, mich an Herrn Professor G. Gemmellaro in Palermo mit der Bitte zu wenden, mir seine gesammten aus den sicilischen Halobienkalken stammenden Cephalopoden zur Untersuchung zu senden, wozu mich auch die Aussicht bestimmte, dass es vielleicht jetzt, wo die Bearbeitung der *Ammonea trachyostraca* der Hallstätter Kalke beendet ist, möglich sein dürfte, einige schärfere Bestimmungen auszuführen. Herr Professor Gemmellaro willfahrte meiner Bitte in liebenswürdigster Weise und sendete mir im Ganzen zehn Exemplare von Ammoniten, und zwar die in der obigen Liste angeführten Formen, mit Ausnahme der beiden zuerst genannten, welche sich nicht im Besitze der Universitäts-Sammlung von Palermo befinden, und ausser diesen noch fünf weitere, in der Arbeit Gemmellaro's über die sicilische Trias noch nicht angeführte Arten.

Ich sehe mich dadurch in den Stand gesetzt, nicht nur die Vertretung der karnischen Stufe durch Ammoniten constatiren und dadurch Gemmellaro's Auffassung bekräftigen, sondern sogar auch die ersten Anhaltspunkte zur Unterscheidung eines juvavischen Horizontes innerhalb der weissen Halobienkalke Siciliens liefern zu können.

Die mir vorliegenden Ammoniten stammen von vier verschiedenen Fundorten.

Unter der Bezeichnung „Castronuovo" liegen drei Juvaviten aus weissem feinkörnigen Kalkstein vor, von welchem der eine dem *Juvavites* (*Anatomites*) *tenuicomptus* (Ceph. d. Hallst. Klke., II. Bd., S. 129, Taf. XCII, Fig. 12) sehr nahe steht und sich von demselben durch gröbere Berippung unterscheidet, während der zweite, ein Fragment der Wohnkammer, grosse Aehnlichkeit mit *Juvavites Ellae* (Ceph. d. Hallst. Kalke, II. Bd., S. 93, Taf. CXXIX, Fig. 20) erkennen lässt, ohne aber genau mit dieser Art übereinzustimmen.

Die Localität Pioppo ist durch drei Ammoniten vertreten, welche in einem grauen Kalksteine eingeschlossen sind. Das eine Stück, ein angewitterter Steinkern eines ziemlich weitgenabelten Ammoniten mit ceratitischen Loben, gehört wahrscheinlich einer neuen Gattung und Art an, während das zweite Stück sich specifisch kaum von *Dimorphites apertus Mojs.* unterscheiden lassen dürfte. Die etwas feinere Berippung und die etwas stärkere Vorbeugung der Rippen gegen die Externseite können als individuelle oder höchstens als Varietäts-Unterschiede betrachtet werden.

Der dritte von der gleichen Localität herrührende Ammonit ist ein *Eutomoceras n. f.*, welcher sich von *Eutomoceras Theron* hauptsächlich durch die grössere Breite der Umgänge unterscheidet und sich wie eine in der Mitte zwischen *Paratropites Berenice* und *Eutomoceras Theron* stehende Form verhält.

Dimorphites apertus ist bisher anderwärts blos in den Schichten mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee gefunden worden (julische Unterstufe), und der gleichen Lagerstätte gehören auch die oben erwähnten beiden Juvaviten (*J. tenuicomptus* und *J. Ellae*) an. Die Gattung *Eutomoceras* ist bisher blos in mittel- und oberkarnischen Bildungen nachgewiesen worden.

Diesen vier Formen, welche mit Bestimmtheit auf die karnische Stufe hinweisen, müssen noch nach den Angaben von Gemmellaro *Sirenites sp.* (Gruppe der *S. senticosi*) und *Arpadites sp. aff. A. Rüppeli* hinzugerechnet werden, um die Zahl der Cephalopoden, welche die Zutheilung eines bestimmten Abschnittes der Halobienkalke von Sicilien zur karnischen Stufe rechtfertigen, zu vervollständigen. Ob der etwas tiefer liegende *Arpadites ex aff. Rüppeli* ausreicht, um eine Vertretung der Zone des *Trachyceras Aon* zu erweisen, scheint mir zweifelhaft, da ja nahe verwandte Formen auch in den julischen Hallstätter Kalken auftreten. Es dürfte vorläufig, bis nicht etwa weitere Funde die Abtrennung des tiefsten Theiles der Halobienkalke erfordern sollten, am zweckmässigsten sein, jene Abtheilung der Halobienkalke, welcher die bisher besprochenen Cephalopoden angehören, der Zone des *Trachyceras Aonoides* zuzuzählen.

Aus einem gelblich-grauen Kalkstein der Umgebungen von Palazzo Adriano liegt sodann noch eine sehr weitgenabelte flache Form vor, welche einige oberflächliche Aehnlichkeit mit *Anatropites Hauchecornei* zeigt, aber auf den beiden letzten Umgängen nur einfache ungespaltene knotenlose Rippen besitzt. Es ist dies ein ganz eigenartiger, bisher nicht bekannt gewesener Typus, welcher sich wesentlich von den Anatropiten der karnischen Stufe, unterscheidet und zur schärferen Horizontirung seiner Fundstätte nicht verwendet werden kann.

Von der Localität Madonna del Balzo auf dem Mte. Irione sind aus einem gelblichgrauen Kalk vier Ammoniten vorhanden. Die am besten erhaltene und die schärfste Bestimmung zulassende Form ist ein *Drepanites*, welchen ich nach dem Vergleiche mit dem einschlägigen Hallstätter Material zu *Drepanites fissistriatus* stelle. Die Gattung *Drepanites* besitzt bekanntlich eine höchst charakteristische Gestalt und ist nach den bisherigen Erfahrungen auf die alaunische Unterstufe beschränkt. Leider sind die drei weiteren von Madonna del Balzo vorliegenden Ammoniten in einem ziemlich mangelhaften Erhaltungszustande und gestatten nur beiläufige Bestimmungen. Zunächst ist ein *Placites* zu erwähnen, welcher, soweit die nur unvollständig sichtbaren Loben zu beurtheilen gestatten, zu *Pl. oxyphyllus* (nicht zu *Pl. perauctus*, wie früher vermuthet worden war) gehören könnte. Eine specifische Bestimmung ist bei der ungenügenden Erhaltung nicht ausführbar. Die beiden zu *Arcestes* gestellten Wohnkammer-Exemplare muss ich bei der erneuerten Untersuchung auch hinsichtlich der Gattungsbestimmung als zweifelhaft bezeichnen. Es scheint mir nämlich durchaus nicht ausgeschlossen, dass die beiden Stücke zu *Didymites* gehören könnten, einer gleichfalls auf die Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* beschränkten Gattung. Zu Gunsten dieser Annahme würden die allerdings nur schwach angedeuteten Anwachsstreifen, welche für die Wohnkammern von *Didymites* so bezeichnend sind, sprechen. Auch scheint bei dem kleineren Exemplare eine Egression des Mundsaumes der Wohnkammer angedeutet zu sein. Eine sichere Entscheidung könnte nur die Kenntniss der Lobenlinie bringen.

Nach diesen Ergebnissen des palaeontologischen Befundes würde sonach der sicilische Halobienkalk eine isopische Masse darstellen, welche die Horizonte von der Zone des *Trachyceras Aonoides* bis

inclusive zur Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* umfassen würde, wozu allerdings noch zu bemerken ist, dass die zwischen diesen Zonen liegenden drei Zonen bis jetzt palaeontologisch noch nicht nachgewiesen sind. Es steht im Einklange mit den Ergebnissen der palaeontologischen Untersuchung, dass nach den von Gemmellaro[1]) publicirten Daten über die Lagerungsverhältnisse das als muthmasslich alaunisch bestimmte Fossillager, welchem auch *Halobia sicula*, *Halobia subreticulata*, *Halobia insignis* und *Halobia Beneckei* angehören, eine höhere stratigraphische Position einnimmt, als die Bänke, in welchen die Juvaviten in Gesellschaft von *Halobia radiata* und *Daonella lenticularis* vorkommen.

Die sevatische Unterstufe dürfte aber in diesen Halobienkalken kaum mehr vertreten sein, sondern wäre in der über denselben folgenden Masse von Dolomit zu vermuthen, aus welcher Gemmellaro Halorellen angeführt hat.

Wenn sonach die sicilischen Halobienkalke wirklich, wie de Lorenzo versichert, den Halobienkalken von Lagonegro vollkommen entsprechen, so müsste die scheinbare Verknüpfung derselben mit älteren Riffkalken[2]) bei Lagonegro durch tectonische Complicationen erklärt werden, welche im Detail aufzuklären eine lohnende Aufgabe wäre.

Nach den Untersuchungen G. v. Bukowski's findet sich eine den süditalischen und sicilischen Schichtfolgen sehr nahe verwandte Ausbildung der Trias auch in Süddalmatien. Bukowski hat hier[3]) über der anisischen Stufe eine Dolomit- und Kalkmasse mit Diploporen nachgewiesen, über welcher zunächst Noritporphyre, Tuffsandsteine und Schiefer (Dzurmani-Schichten) und dann die an die Hallstätter Entwicklung der Trias erinnernden Plattenkalke mit *Daonella cf. styriaca* und *Halobia sicula* folgen, welche letztere aller Wahrscheinlichkeit nach den sicilischen Halobienkalken entsprechen dürften.

Dr. Gorjanović—Kramberger. Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien.

Der Ort Pregrada liegt im nördlichen Kroatien nahe der steierischen Grenze, zwischen den Orten Rohitsch und Krapina-Töplitz, am südlichen Abhange der Kuna gora. Die Kuna gora stellt eine isolirte, von der Desinička gora abgetrennte und an ihrer Nord- und Ostseite zertrümmerte Triasscholle dar, die mit jener der Rudenza in Steiermark zusammenhängt.

Die Kuna gora, mit der wir uns im Folgenden zu beschäftigen haben, besteht aus drei Partien: einer grösseren centralen, der eigentlichen Kuna gora, mit der Côte 520, von welcher die nördliche, längliche, mit der Ruine Kostelji bei Côte 436 gekrönte Partie, durch eine etwa von W nach O verlaufende, 200 Meter

[1]) Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. Mem. della Classe di Scienze fisiche etc. della R. Accademia dei Lincei. Vol. XII. Roma, 1882, pag. 7.

[2]) In Sicilien liegt eine grössere Masse von Dolomit, welche den Riffkalken von Lagonegro entsprechen könnte, unter den Halobienkalken.

[3]) Verhandl. geol. R.-A., 1896, pag. 95.

tiefer liegende und circa 0·75 Kilometer lange Schlucht getrennt erscheint, während die grössere, südliche Partie mit der Côte 456, durch das von SW nach NO gerichtete, schmale, 1 Kilometer lange Thälchen, Cirkolni jarek, von der centralen Kuna gora geschieden ist. Diese Dreitheilung der Kuna gora fällt besonders auf, wenn man sie etwa von der östlich liegenden Kapelle St. Anna (Plemenščina) aus betrachtet

Wie bereits erwähnt, sind nördlich und östlich kleinere Partien von diesem Gebirgsfragmente losgetrennt. Durch die so gebildeten Schluchten windet sich der Bach Kosteljina hindurch, und zwar im Norden parallel dem Streichen, östlich jedoch mehr weniger senkrecht darauf. Es liegt ausser Zweifel, dass die Kosteljina nicht der Erosion, sondern lediglich tektonischen Ursachen (Spalten) ihr Bett verdankt. Sonst hätte sie es viel leichter gehabt, sich in den in unmittelbarer Nähe befindlichen tertiären Mergeln ihren Weg zu bahnen, statt sich einen solchen erst durch die harten, zum Theil auch zähen, triadischen Gesteine zu erzwingen In einer nächsten Mittheilung werde ich noch Gelegenheit haben, auf die Erscheinung von Durchbrüchen zu sprechen zu kommen, die — wie beispielsweise in der Očura — lediglich auf Spalten zurückzuführen sind.

Und nun zum geologischen Baue der Kuna gora[1]).

Wie erwähnt, stellt die Kuna gora ein Gebirgsfragment vor, welches aus Elementen der Trias zusammengesetzt ist. Die Tertiärablagerungen umgeben diese Scholle ringsherum, und bestehen aus oligocänen, mediterranen, sarmatischen und Congerien führenden Straten. Insbesondere fallen die Leithakalke auf, die ihre stärkste Entwicklung westlich der Schlucht Cirkolni jarek zeigen. Hier bilden sie, wie beispielsweise in der Klamm des Sopotnica-Baches, bei der sogenannten „Peč", colossale Felspartien, wie ich ähnliche selten sah. Auch verleihen die Leithakalke, dank ihrer Widerstandsfähigkeit, der Gegend ein sehr charakteristisches Gepräge, indem sie sich in einer gewissen Entfernung vom Grundgebirge in Form einer steilen Barrière gegen Westen ziehen, und so sich im Norden von den erodirten älteren Sand- und Mergelbildungen als auch im Süden von den ihnen vorgelagerten pliocänen Bildungen deutlich abheben.

Das grösste Interesse bietet jedoch die Triasscholle selbst. Obwohl das Areale, welches die Kuna gora sammt den von ihr losgetrennten Partien einnimmt, unbedeutend ist, so finden wir da doch beinahe die ganze Trias vertreten. Gehen wir von Pregrada neben der Kosteljina gegen Norden, so finden wir unterwegs helle Dolomite der oberen Trias, schwarze Dolomite, dunkle geschichtete Kalksteine und Werfener Schiefer der unteren Trias, dann Kalksteine mit *Halobia*, und endlich helle dolomitische Kalksteine am Fusse der Ruine Kostelji, wo wir sie in deutliche Bänke geschichtet finden. Die aufgezählten Triasglieder bilden an der Strasse zwei Falten, so zwar, dass wir daselbst zumeist die älteren triasischen Glieder und

[1]) Dr. Gorjanović—Kramberger: Geologijski snošaji okolice Klanjačke i Pregradske. (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Klanjec und Pregrada.) „Rad" der südslav. Akad. d. Wiss. Agram 1894. Bd. CXX.

nur vor Pregrada und dann vor Kostelji die Glieder der oberen Trias finden und sehen, dass sie dort nach Süden, hier nach Norden einfallen. Falls wir uns von Pregrada in nordwestlicher Richtung gegen den bereits erwähnten Cirkolni jarek begeben, so finden wir unter dem Leithakalke ein weiteres, wie es scheint, triadisches Glied, nämlich schwarze, petrefactenleere Schiefer, die möglicherweise dem Horizonte der Raibler Schiefer angehören. Ferner treffen wir hier das wichtigste Glied dieses Gebirgsfragmentes, nämlich den oberen Muschelkalk mit *Ceratites trinodosus*. In seiner Nähe fand ich geschichtete, an Rotheisen reiche Gesteine, sehr steil, beinahe senkrecht stehend, sowie auch grüne gut geschichtete, an Kieselsäure reiche Partien von Pietra verde. Der Muschelkalk selbst wurde blos an einer Stelle, gleich ober dem Cirkolni jarek, gefunden, und zwar gut in Bänke gesondert, von rother Farbe und nur stellenweise grau gefleckt; sein Bruch ist mehr minder muschelig. Der Anblick dieses aus dem Boden aufragenden Muschelkalkfelsens, der ganz von Cephalopoden erfüllt war, machte auf mich einen umso freudigeren Eindruck, als er der erste bisher gefundene wirkliche Muschelkalk Croatiens war. An Ort und Stelle konnten blos drei Ammoniten aufgesammelt werden. Die unten aufgezählten Arten wurden erst in Agram aus dem Gesteine präparirt. Es ist ein Verdienst meines lieben Freundes, Herrn Fr. Madjerek, Vice-Erzpriesters von Pregrada, dass ich auf eine, verhältnissmässig leichte Art zu einer schönen Collecte kam. Er liess mit grosser Mühe in der Kuna gora zwei grosse Muschelkalkblöcke ausheben, und sie mir nach Agram senden. Es ergab sich bei dieser Gelegenheit eine Auslese von über 150 Stücken, repräsentirend 13 Gattungen mit 23 Arten Cephalopoden und 2 Gattungen und Arten von Brachiopoden. Die Brachiopoden bestimmte mir mit grösster Bereitwilligkeit Herr Dr. Bittner, die Cephalopoden habe ich jedoch theils nach den Werken von Hauer und Mojsisovics, theils durch Vergleichung mit den entsprechenden Formen des k. k. Hofnaturaliencabinetes in Wien, bestimmt.

Der Muschelkalk der Kuna gora enthält hauptsächlich Ptychiten und verdient vollauf die Bezeichnung Ptychitenkalk. Zu bemerken wäre noch, dass dieser Kalkstein durch Druck viel gelitten hat, indem einzelne Ammoniten verschiedenartig deformirt sind, verbogen, zerbrochen, die Bruchstücke verschoben und in dieser Stellung nachträglich wieder zusammengekittet.

I. Cephalopoda.

1. *Ceratites trinodosus Mojs.*
2. „ *celtitiformis Hau.*
3. *Balatonites gemmatus Mojs.*
4. *Acrochordiceras sp.*
5. *Celtites sp.*
6. *Arcestes sp.*
7. *Procladiscites aff. Griesbachi Mojs.*
8. *Norites Gondola Mojs.*
9. *Monophyllites Suessi Mojs.*
10. „ *sphaerophyllus Hau. sp.*

11. *Gymnites Humboldti Mojs.*
12. „ *incultus Mojs.*
13. „ *Palmai Mojs.*
14. „ *obliquus Mojs.*
15. „ *Madjereki n. sp.*
16. *Sturia Sansovinii Mojs.*
17. *Ptychites aff. Oppeli Mojs.*
18. „ *Suttneri Mojs.*
19. „ *striatoplicatus Hau.*
20. „ *Studeri Hau. sp.*
21. „ *aff. Eusomus Beyr. sp.*
22. *Orthoceras sp.*
23. *Atractites aff. cylindricus Hau.*

II. Brachiopoda.

1. *Rhynchonella (Norella) refractifrons Bitt.*
2. *Spirigera (Pexidella) marmorea Bitt.*

Bemerkung zu *Gymnites Madjereki n. sp.* Diese Art trenne ich von der ihr sonst nahe stehenden *Gymnites obliquus Mojs.* deshalb, weil an der Schalenoberfläche nicht blos eine, sondern zwei Knotenreihen vorhanden sind, wodurch sich diese neue Form auch sehr leicht von der erwähnten der Schreyer Alpe unterscheiden lässt. Die beiden Spirallinien, welche die leicht nach rückwärts gekrümmten Falten an der Kreuzungsstelle knotig verdicken, treten gleich weit von den Rändern auf, so dass die Entfernung der beiden Knotenreihen von einander etwa zwei Drittel der Entfernung je einer Reihe vom Rande gleichkommt.

An den zwei best erhaltenen Exemplaren habe ich folgende Dimensionen gemessen:

	I	II
	Millimeter	
Durchmesser	185·0	190·0
Höhe der letzten Windung	61·0	71·5
Dicke der letzten Windung	39·0	40·0
Nabelweite	56·0	64·0

Die Fauna der Kuna gora entspricht, wie man aus vorstehender Mittheilung ersieht, auf das Genaueste jener der rothen Marmore der Schreyer Alpe[1]) bei Hallstatt in Oberösterreich und jener von Han Bulog[2])

[1]) v. Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. X. 1882, pag. 314.

[2]) v. Hauer: Die Cephalopden des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Cl. Wien. 1887. Bd. LIV.

v. Hauer: Beiträge z. Kenntn. der Cephalopoden a. d. Trias v. Bosnien. I. Neue Funde a. d. Muschelkalke v. Han Bulog bei Sarajevo. Ibid. Bd. LIX. 1892.

v. Hauer: II. Nautileen u. Ammoniten mit ceratitischen Loben a. d. Muschelkalk v. Haliluci b. Serajevo. Ib. Bd. LXIII. 1896.

bei Serajevo in Bosnien. Sie gehört somit dem oberen Muschelkalke oder der Zone des *Ceratites trinodosus* an. Interessant ist jedenfalls der gleichbleibende Charakter dieser Fauna an so weit entfernten Orten, und es scheint daher diese Zone, neben den Werfener Schiefern, eines der bezeichnendsten und markantesten Niveaus unserer alpinen Trias zu sein.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron.

Der Vortragende bespricht die bereits seit längerer Zeit zum Abschluss gelangte Aufnahme des Blattes Landskron—Mährisch-Trübau und erläutert dabei zuerst kurz die verschiedenen Ausscheidungen, welche eine Reihe von altkrystallinischen, paläozoischen, cretacischen, tertiären und quaternären Bildungen betreffen.

Sodann wurden die tektonischen Verhältnisse des Gebietes erörtert. Die krystallinischen Schiefer, die vornehmlich in der Umgebung von Schildberg und des Friesethals entwickelt sind, zeigen meistens ein Streichen von NW nach SO, doch kommt im äussersten Nordosten des Gebiets bei denselben Schiefern ein diesem diametral entgegengesetztes Streichen vor, welches mit dem Streichen der mährischen Culmschichten übereinstimmt, von denen eine kleine Partie (allerdings nicht im Nordosten, sondern im Südosten) in das Terrain hereinreicht. In dem angrenzenden Gebiete des Blattes Mährisch-Schönberg hat v. Bukowski dieselben Erscheinungen in noch ausgeprägterer Weise zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Eclatant ist die Discordanz des Rothliegenden gegenüber allen vorausgängigen Bildungen, was mit dem Fehlen der productiven Kohlenformation zusammenhängt. Bei Wildenschwert sieht man das Rothliegende auf Gneiss, zwischen Petersdorf und Rothwasser auf Glimmerschiefer ruhen, während es in den südlich an das besprochene Terrain angrenzenden Gebieten theilweise auch auf Hornblendeschiefern und Phylliten liegt, sowie an devonische und an Culmbildungen grenzt.

Nicht minder deutlich und schon seit längerer Zeit allgemein bekannt ist das discordante Verhalten der in dem Gebiet weit verbreiteten oberen Kreide gegenüber den vorcretacischen Gesteinen. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die cenomanen Schichten, mit denen hier die Kreide beginnt, zwar mit denen des darüber folgenden, turonen Pläners ganz gleichförmig gelagert sind, dass sie aber nicht durchwegs in der Verbreitung mit dem Pläner übereinstimmen. An verschiedenen Stellen liegt der Pläner direct über älteren Gesteinen, wie z. B. auf den krystallinischen Schiefern östlich von Landskron, an anderen, wie am Rudelsdorfer Schlossberge, fehlt das Cenoman zwar nicht völlig, schrumpft jedoch zu einer geringfügigen Ablagerung zusammen.

Nach der Ablagerung der Kreide sind in dem Gebiet noch Störungen eingetreten, welche sich in einer Faltung aller Kreideschichten in der Richtung von NNW nach SSO geäussert haben. Etwa zwischen Kerhartitz (bei Wildenschwert) und Kozlov lässt sich

eine Antiklinale nachweisen, deren westlicher Flügel sanft in der Richtung nach Leitomischl zu abfällt, während der östliche steiler gegen die Furche geneigt ist, der die Bahnlinie von Zwittau nach Wildenschwert folgt. Diese Furche gehört ihrerseits einer Synklinale an, welche an dem grossen im Gebiete des Blattes von Landsberg bis zum Schönhengst reichenden Steilrande der Kreide ihren östlichen Abschluss findet. Oestlich von diesem Steilrande, wo die Kreide vielfach durch Denudation entfernt ist und die älteren Gesteine, wie zunächst das Rothliegende hervortreten, wird die Verfolgung der Sache schwieriger.

Während die Schichten des genannten, fast geschlossenen Steilrandes nach Westen fallen, zieht sich mit mannigfacher Unterbrechung eine Zone östlich geneigter Kreide-Partien von Ranigsdorf über Lichtenbrunn nach dem Reichenauer Berge, den Hügeln westlich der Bärenwiese und dem Rudelsdorfer Schlossberge hin, um von dort sich über den Haselberg und am Ostabfall eines Höhenkamms fortzusetzen, der sich bis in die Gegend von Petersdorf verfolgen lässt. Das Nächstliegende wäre, sich die Schichtenköpfe dieser Zone mit den Schichtköpfen des obgenannten, westlich davon gelegenen Steilrandes zu einem Luftsattel, einer aufgebrochenen Antiklinale verbunden zu denken, durch welche einst der 4—7 Kilometer breite, heute eine Terrain-Depression darstellende Streifen zwischen den beiderseitigen Schichtköpfen überspannt wurde. Die specielleren Eigenschaften des Aufbaues dieses Streifens, dem die Hauptverbreitung des Rothliegenden in dem besprochenen Gebiet angehört, reden jedoch jener Annahme nicht das Wort. Dagegen gelang es innerhalb dieses Streifens, das heisst mitten im Rothliegenden eine Reihe von isolirten, sehr kleinen Denudationsresten der Kreide aufzufinden, welche durch ihre Lage beweisen, dass die Faltung der Kreide in dieser Region eine doppelte gewesen sein muss, mit anderen Worten, dass zwischen den beiden oben erwähnten Reihen von cretacischen Schichtenköpfen nicht eine, sondern zwei Antiklinalen bestanden, in deren Mitte dann selbstverständlich eine Synklinale verlief. Diese isolirten Kreidereste, welche in einer dem Streichen dieser Falten ungefähr entsprechenden Richtung sich aus der Gegend von Kunzendorf und Blosdorf über Ziegenfuss nach der Gegend westlich von Rudelsdorf und östlich von Michelsdorf verfolgen lassen, liegen nämlich hypsometrisch viel tiefer als die cretacischen Schichtenköpfe zu beiden Seiten der Reihe von Kreide-Relicten und ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiderseits aufragenden Schichtenköpfen, sie befinden sich demnach in einer Lage, in welcher unter der Voraussetzung einer einfachen Antiklinale sich Kreidegesteine gar nie hätten befinden können, während diese Lage vollkommen erklärlich wird, wenn wir in der Zone dieser kleinen Denudationsreste ungefähr die mittlere synklinale Einbiegung einer doppelten Antiklinale vermuthen.

Oestlich vom Reichenauer Berg nnd vom Rudelsdorfer Schlossberge haben wir dann bis zu den krystallinischen Schiefern hin, welche östlich von Mariakron, Tattenitz und Olbersdorf das Liegende der Kreide bilden, wieder eine Synklinale derselben Kreidebildungen zu constatiren.

Ganz isolirt von allen diesen Kreidefalten befindet sich weiter im Nordosten des Kartenbereichs die cretacische Gesteinspartie von Schildberg, über welche schon vor vielen Jahren Beyrich einmal Mittheilungen gemacht hat und die auf unserer älteren Karte fälschlich dem Cenoman zugetheilt erschien, während daselbst doch vornehmlich ächter Pläner und Kieslingswalder Schichten vorkommen.

Ziemlich lose, aber deutlich geschichtete Sande, welche man ihrer Beschaffenheit nach leicht für sehr jung halten könnte, nehmen stellenweise an den Störungen der Kreide theil (wie z. B. in der Nähe von Landskron selbst), wodurch fast noch mehr als durch die ebenfalls beobachtbaren Uebergänge von Pläuer in diese Sande das geologische Alter der letzteren bestimmbar wird.

Tertiär (Miocän) und Diluvium des besprochenen Gebietes liegen flach. Doch weisen sie eigenthümliche, nicht uninteressante Verbreitungserscheinungen auf, aus welchen ähnlich, wie dies bereits für andere benachbarte Gebiete dargelegt wurde, gefolgert werden muss, dass das tertiäre Meer hier ein bereits durch viele Unebenheiten ausgezeichnetes Relief vorfand. So liegt z. B. im Weichbild der Stadt Mährisch-Trübau der tertiäre Tegel in einer von ihm ausgefüllten canalartigen Vertiefung, deren Existenz wir unter Anderem aus den Ergebnissen einer Bohrung erschliessen müssen. Sodann beweist die Lage einzelner Miocänpartien in ziemlich grosser Nähe von dem Kreidesteilrande, der sich vom Schönhengst nach Landsberg erstreckt, dass ein sehr bedeutendes Zurückweichen dieses Steilrandes seit dem Beginn der Miocänabsätze nicht erfolgt sein kann. Die nach der Tertiärzeit stattgehabten Denudationsvorgänge haben eben genug zu thun gehabt, zuerst einen grossen Theil des Tertiärs selbst wieder wegzuschaffen. Bis dies geschah, konnten sich viele Züge des vortertiären Reliefs unter dem Schutz der tertiären Absätze conserviren.

Unter den Verbreitungserscheinungen der diluvialen Bildungen ist die eines Schotters am meisten bemerkenswerth, der an mehreren Stellen auf der Höhe der europäischen Wasserscheide liegt, wie bei Mariazell zwischen Landskron und Rothwasser und bei Gayer nordwestlich von Zwittau.

Da der Vortragende eine eingehendere Beschreibung des Gebietes von Landskron vorbereitet, die er vielleicht mit der von ihm im Manuscript bereits fertig gestellten Beschreibung der Gegend des Kartenblattes Brüsau-Gewitsch zu einem Ganzen verbinden wird, so wird bezüglich weiterer Einzelheiten auf diese umfangreichere Arbeit verwiesen.

Literatur-Notizen.

T. Taramelli. Osservazioni stratigraphiche sui terreni palaeozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche. Rendiconti d. Reale Accademia dei Lincei Cl. d. scienze fisiche, matem. u. naturali. Vol. IV, Ser. 5, fasc. 9. Roma 1895, pag. 185.

Die vorliegende Notiz bildet im Wesentlichen das Ergebniss einer längeren Excursion, welche der Verfasser in Begleitung der Herren Professoren Tommasi,

Brugnatelli, De Angelis und Olinto Marinelli während des verflossenen Sommers zu dem Zwecke unternommen hat, um seine im Laufe früherer Jahre gesammelten Erfahrungen über den geologischen Aufbau der karnischen Alpen zu bereichern oder aufzufrischen und dieselben sodann den von Prof. Frech über denselben Gegenstand publicirten Anschauungen gegenüberzustellen. Nach einer kurzen historischen Einleitung bespricht Prof. Taramelli die einzelnen auf dem italienischen Abhang der karnischen Alpen zu Tage tretenden Formationsgruppen. Als eines der wesentlichsten Ergebnisse der erwähnten Excursion muss die Auffindung von Graptolithen in der Umgebung von Timau bezeichnet werden. Der Entdecker dieses Vorkommens, Herr Prof. A. Tommasi in Pavia, hatte die Freundlichkeit, mir über seinen Fund briefliche Mittheilungen zu machen. Der Fundpunkt befindet sich oberhalb Timau am rechten (südlichen) Ufer der Torrente But, und zwar zwischen dem ersten und dem zweiten, westlich von der Kirche Il Cristo herabkommenden Schuttkegel. Das Gestein ist ein blauschwarzer Thonschiefer. Nach Ansicht des Entdeckers handelt es sich um eine der Gattung *Monograptus* angehörige Form. Hiezu sei bemerkt, dass dieses Vorkommen im Streichen jener dunklen Thonschiefer- und Grauwacken-Zone gelegen ist, welche von Collina am Südfusse der Kellerwand in das San Pietrothal herüberzieht und nach Süden von den grünen und violetten Schiefern des Monte Crostis und der Vetta Crasolina überlagert wird, auf welchen der rothe Grödener Sandstein transgredirend aufruht.

Nachdem nun diese Zone dunkler Thonschiefer und Grauwacken entlang dem Südabfall der Kellerwand auf den hellen Mitteldevonkalken der letzteren aufruht, wie sich aus zahlreichen Aufschlüssen evident ergibt, nachdem vielfach Grenzconglomerate zu beobachten sind und vor Allem, nachdem sich entlang der ganzen Linie unmittelbar im Hangenden des mitteldevonischen Korallenkalks innerhalb einer constant durchziehenden Sandsteinbank wohl erhaltene Reste von *Archaeocalamites radiatus* vorgefunden haben, wurde diese ganze Zone von Frech und mir auf der Karte als Culm ausgeschieden. Ich hatte schon früher[1]) nächst der Casera Pal piccola di sotto im Liegenden des hellen Devonkalks die Orthocerenführenden Eisenkalke des Obersilur anstehend nachgewiesen und in naher Verbindung mit schwarzen Thonschiefern angetroffen, die sich aus der zusammenhängenden Thonschieferregion im San Pietrothale zungenförmig zwischen den Kalkmauern (Devon) des kleinen Pal bis an den Fundort der erwähnten Orthocerenkalke emporziehen, so dass man geneigt wird, jene Thonschiefer als das Liegende der obersilurischen Orthocerenkalke anzusprechen, wenngleich die den Südabfall des Palgebirges beherrschenden Störungen das Bild einer Ueberlagerung wesentlich verdunkeln.

Es scheinen sonach in dieser Region thatsächlich die petrographisch überaus ähnlichen untercarbonischen und untersilurischen Thonschiefer und Grauwacken in unmittelbaren Contact zu gelangen, wodurch für die kartographische Aufnahme schwer lösbare Aufgaben erwachsen.

Taramelli berührt des Weiteren das obersilurische, *Orthoceras sp.* und *Cardiola interrupta Sow.* führende Vorkommen von Thonflaser- und Netzkalken bei San Giorgio di Comeglians und Rigolato.

Hinsichtlich der devonischen Bildungen hält der Autor dafür, dass mindestens ein Theil der lichten Kalke des M. Zermula dieser Formation angehöre, nachdem Herr De Angelis am Südabhang jenes Berges devonische Reste aufzufinden vermochte. Die Funde von Clymenien-Durchschnitten auf der Wasserscheide oberhalb der Alpe Pecol di Chiaula dürften meiner Ansicht nach auf Goniatiten-Durchschnitte in den dortigen rothen und grauen Netzkalken zurückzuführen sein. Von allgemeineren, diese Formation berührenden Fragen muss hier diejenige der Faciesverhältnisse innerhalb des Devon hervorgehoben werden. Taramelli schreibt denselben eine grosse Bedeutung zu und glaubt in dem zungenförmigen Auskeilen der devonischen Kalke innerhalb der Thonschiefer, Grauwacken und Sandsteine auf der Südseite der Kellerwandgruppe ein derartiges Verhältniss erblicken zu dürfen. In dieser Hinsicht muss ich den Anschauungen Frech's beipflichten, welcher diese Erscheinungen auf tektonische Ursachen zurückführt. Ich konnte mich weiters auch davon überzeugen, dass hier die Erosion des Thonschiefers bis auf den unregelmässig gestalteten Kalkuntergrund in vielen Fällen ausschlaggebend

[1]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 117.

ist für das Entstehen solcher Formen, die leicht für Riffzungen oder keilförmige Einpressungen gehalten werden könnten, in Wahrheit jedoch nur den verschiedentlich geformten Aufschlüssen des blossgelegten Grundgebirges entsprechen.

Auf die carbonischen Bildungen übergehend, werden hinsichtlich der Frech'schen Auffassung des Trogkofels Bedenken geäussert. Sodann sucht Prof. Taramelli den Nachweis zu liefern, dass der grösste Theil dessen, was Frech auf der Südseite der Kellerwand als Culm ausgeschieden hat, einer weit älteren Serie (Silur) angehöre, dass jedoch die buntgefärbte Hangendgruppe grüner und violetter Schiefer, Tuffe, Diabase und Mandelsteine, die von Frech und mir ebenfalls noch zum Culm gezogen wurden, ein tieferes Glied der Permformation darstelle, das unter dem Grödener Sandstein gelegen ist. Es bedeutet diese Auffassung, wie der Verfasser selbst bemerkt, eine theilweise Rückkehr zur Idee der Casanna-Schiefer, welche schon längst zu den überwundenen Standpunkten gezählt worden ist.

Auf diese Frage hier näher einzugehen, hält Referent für inopportun, nachdem dieselbe nach Vornahme weiterer Erhebungen an Ort und Stelle den Gegenstand einer besonderen Discussion zu bilden haben wird.

Zum Schlusse sei noch die Entdeckung neuer Fundorte von Fossilien des Bellerophonkalks nächst Comeglians und Paularo hervorgehoben, durch welche weitere Stützen für die bereits erfolgte kartographische Festlegung dieses Niveaus gewonnen und ein erfreulicher Anschluss an das östlich benachbarte, von G. Stache entdeckte Fossilvorkommen im Schwefelgraben bei Lussnitz erzielt wurde.

(G. Geyer.)

A. Tommasi. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. Rendicenti della R. Accademia dei Lincei. Classe di science fisiche, matematiche e naturale. Vol. V., Roma, 1896, pag. 216.

Die grosse Mächtigkeit und Verbreitung, welche das zwischen dem Grödener Sandstein und dem Werfener Schiefer gelegene Dolomit- und Kalkniveau des Bellerophonkalks im Süden der karnischen Alpen erlangt, verleiht dieser Schichtgruppe innerhalb der betreffenden Region eine so wesentliche Bedeutung, dass jeder neue Fund der charakteristischen Fauna Interesse erwecken muss. Vorliegende Mittheilung berichtet über derartige Funde, welche insoferne von Wichtigkeit sind, als sie gewissermaassen zwischen den südtirolischen und dem Vorkommen bei Lussnitz nächst Pontafel in Kärnten die Verbindung herstellen. Die von dem Autor angegebenen Fundpunkte befinden sich theils in der Umgebung von Comeglians im Val Degano (zwischen Entrampo und Sostasio im Val Pesarina, dann südlich von Comeglians an der Strasse bei der Häusergruppe Bause), theils unterhalb Paularo im Chiarso-Thal (oberhalb Dierico am linken und rechten Ufer). An Fossilien wurden theils Bivalven, so insbesondere

Avicula striato-costata Stache.
Pecten Pardulus Stache.
„ *tirolensis Stache.*
Aviculopecten comelicanus Stache.
„ *Trinkeri Stache.*
„ *Gümbeli Stache.*
Aucella cf. Hausmanni Goldf.?
Nucula nov. sp.
Najadites sp.,

theils Gastropoden bestimmt:

Bellerophon Ulrici Stache.
„ *sextensis Stache.*
„ *fallax Stache.*
„ *cadoricus Stache.*
Natica pusiuncula Stache.

Ausserdem führt Tommasi das Auftreten der *Diplopora Bellerophontis Rothpl.* an, welche auch weiter ostwärts bei Pontafel die obersten kalkigen Bänke dieses Horizontes erfüllt. Es liegt hier somit eine palaeozoische Diploporenform vor.

(G. Geyer.)

C. F. Parona. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. Rendiconti del r. Ist. Lomb. di sc. et lett. Ser. II, Vol. XXIX, 1896.

Gelegentlich der geologischen Aufnahme des Kartenblattes Mte. Albenza (Prov. Bergamo) entdeckte Prof. Taramelli auf dem Sattel zwischen Opreno und Burligo, in einem dunkelgrauen Kalkschiefer, welcher über der Majolica und unter der oberen Kreide liegt, einige kleine Ammoniten, die von Prof. Parona als *Lytoc. cf. Phestum Math., Silesites Seranonis d'Orb.* und *Costidiscus recticostatus d'Orb.* bestimmt wurden und zeigen, dass an der genannten Localität das Barrêmien eine Vertretung finde. Als erster Fall eines sicheren Nachweises dieser Etage in der Lombardei bietet die vorliegende Angabe ein besonderes Interesse und regte den Autor zu einer kurzen Betrachtung an über die tiefer angrenzenden geologischen Horizonte, insbesondere die Majolica, das Tithon und die Spuren einer Vertretung der nächst tieferen Horizonte des Oberjura, von denen bekannt ist, dass sie in der Lombardei keine Vertretung haben, sondern nur auf das Venetianische beschränkt sind. (M. Vacek.)

Adolph Schwager und C. W. v. Gümbel. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des königl. bayr. Oberbergamtes. Geognost. Jahresh. hsg. von der geognost. Abth. des königl. bayr. Oberbergamtes in München. 7. Jahrg. 1894, S. 57—94. Cassel, 1895.

Ueber 100 Analysen von Mineralien, Gesteinen und einigen Wässern, welche von dem Assistenten A. Schwager ausgeführt und von dem Oberbergdirector Dr. v. Gümbel mit Erläuterungen versehen wurden, gelangen in dieser Arbeit zur Veröffentlichung.

Hier sollen nur die Namen und Fundorte jener untersuchten Materialien angeführt werden, welche aus österreichischen Kronländern stammen oder von, an diese direct angrenzenden Gegenden herrühren, und zwar: Rother Absatz aus den Trümmerkalken im Wettersteingebirge, Analcim aus dem Diabasmandelstein bei Wiersberg (Fichtelgeb.), Asphaltschiefer von Seefeld (Tirol), Bodenseeschlamm, Braunkohle aus den Gruben Treue Freundschaft bei Seussen unfern Redwitz (Fichtelgeb.), Cementmergel aus dem Liasfleckschiefer von Schöffau bei Kiefersfelden (nächst Kufstein), chloritische Gemengtheile im Phyllit und Thonschiefer des Fichtelgebirges und der Centralalpen, Dolomit aus den Seisser-Schichten des Trudenthales bei Bozen, Fahlerz (Arsenfahlerz) aus den Erzgängen von Larzenbach bei Hüttau im Salzburgischen, Flyschmergel aus dem Salinensteinbruch im Wiesbachwald unfern Reichenhall, Flyschsandstein aus dem Schwandgraben bei Reichenhall, porphyrartiger Granit von Karlsbad, Granit von Veitsberg bei Karlsbad, grüner Schiefer von Finstermünz, Kaliglimmer (Muscowit) aus dem Pegmatit von Wellerthal (Fichtelgeb.), Kalkphyllit aus dem Brennergebiet, Königssseeschlamm, Kreide, sogenannte von Ischl, Liasmergelschiefer aus dem Salzbergwerk bei Berchtesgaden, Magnesit aus dem Röth des Wachbrunner Grabens bei der Niederkaiseralpe unfern Kufstein, Nickelarsenkies (Arsennickelglanz) aus den Eisen- und Kupfererzgängen der Friedensgruben bei Steben (Fichtelgeb.), Orthoklas aus dem Granit vom Ochsenkopf (Weissmannsfelsen Fichtelgeb.), Orthoklas aus linsenförmigen Ausscheidungen im Phyllit von Rehau (Fichtelgeb.), Orthoklas aus Pegmatit vom Wellerthal bei Selb (Fichtelgeb.), Porzellanjaspis und veränderter Sandstein von Veitsberg bei Karlsbad, Psilomelan aus den Friedensgrubner Gängen bei Steben (Fichtelgeb.), Rotheisenstein aus der Grube „Bergmännisch Glückauf" und aus der Zeche „Bau auf Gott" bei Steinbach unfern Steben (Fichtelgeb.), Rotheisenstein aus den Gruben „Rother Mann" und „Fussbühl", beide von Weitesgrün unfern Naila (Fichtelgeb.), Salzthon (sog. Haselgebirge) aus dem Salzbergbau von Berchtesgaden, Sericit aus dem phyllitgneissähnlichen Schiefer von Fürstenstein bei Goldkronach (Fichtelgeb.), Serpentin von Haidberg bei Zell (Fichtelgeb.), Spatheisenstein von der Grube „Kleiner Johannes" bei Arzberg (Fichtelgeb.), Steinmark aus dem Porphyr von Bozen, Titaneisen aus dem Leukophyr der Wart-

leite von Köditz bei Hof, Wasser der Eger bei Falkenau, Wasser aus dem Gardasee, Wasser von Gossensass und Wettersteinkalk vom Zugspitzgipfel.

Die bei der chemischen Untersuchung erhaltenen Zahlen hier anzugeben, würde zu weit führen und muss in dieser Hinsicht auf die Arbeit selbst verwiesen werden. (C. F. Eichleiter.)

Paul Giebe. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirges und der angrenzenden fränkischen Gebiete. (Mit Ergänzungen von Seiten der geognostischen Abtheilung des königl. Oberbergamtes in München.) Geognost. Jahresh. hsg. von der geognost. Abth. des königl bayr. Oberbergamtes in München. 7. Jahrg. 1894. S. 1—56. Cassel, 1895.

Diese Arbeit ist eine Aufzählung von rund 200, aus dem Fichtelgebirge stammenden Mineralarten, welche theils in den bayrischen Sammlungen aufbewahrt werden, theils in der Literatur angeführt worden sind. Nebst der Anführung der verschiedenen Fundorte werden häufig kurze Angaben über die Art des Vorkommens gemacht und auch einige Analysen gegeben.

Ein am Schlusse angebrachtes, alphabetisches Verzeichniss gibt die Möglichkeit, sich in der willkürlichen Reihenfolge der einzelnen Arten zurechtzufinden. (C. F. Eichleiter.)

Josef Zehenter. Die Mineralquellen Voralbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. Ferd. Zeitschrift III. Folge, 39. H. Innsbruck, 1895.

Im Jahre 1893 erschien von demselben Verfasser eine Zusammenstellung aller bekannten Heilquellen Tirols, welche Arbeit bereits in den Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1893, Nr. 8, besprochen worden ist. Bei dem Sammeln der für diese Arbeit nöthigen Daten erlangte der Verfasser auch jene, welche sich auf die Mineralquellen von Vorarlberg beziehen und legte damit den Grundstein für die vorliegende Arbeit, welche nach denselben Grundsätzen wie die obige zusammengestellt ist und als Fortsetzung derselben gelten kann.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile:

I. Allgemeines über vorarlbergische Mineral-, beziehungsweise Heilquellen.

II. Vorarlbergs Mineralquellen, alphabetisch geordnet, mit vorzüglicher Angabe der vorhandenen Daten über ihre chemische Zusammensetzung.

Zum Schlusse macht der Verfasser den Versuch, wie bei den Tiroler Mineralquellen, die einzelnen Wässer, von denen eine Analyse vorliegt, nach ihren chemischen Bestandtheilen tabellarisch zusammenzustellen. (C. F. Eichleiter.)

Ch. Palache. Titanit von Rauris. (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institute München.) Zeitschr. für Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXV. Bd., H. 6, S. 591. Leipzig 1895.

In neuerer Zeit gelangten einige Titanite, aus dem Rauriserthal, die sich durch Schönheit und Flächenreichthum auszeichnen, in die Münchener Sammlung. Einige lose Krystalle, meist Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze, welche auf der Grieswiesalpe mit Periklin, matten Calcitrhomboëdern und Quarz vorkommen, wurden vom Verf. der goniometrischen Untersuchung unterworfen und einige für den Titanit neue Flächen an denselben nachgewiesen. (C. F. Eichleiter.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1896.

Ammon, L. v. Die Versteinerungen des fränkischen Lias. (Separat. aus: C. W. v. Gümbel: Geognost.ische Beschreibung der fränkischen Alb. S. 678—703). Cassel, Th. Fischer, 1891. 8°. 26 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9507. 8°.)*

Ammon, L. v. Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropoden-Reste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler-Schichten. (Separat. aus: Geognostische Jahreshefte, Jahrgang V.) Cassel, Th. Fischer, 1893. 8°. IV—59 S. (161—219) mit 39 Textfiguren. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9508. 8°.)*

Andreae, A. I. Das Vorkommen von Ophiuren in der Trias der Umgebung von Heidelberg. — II. Die Brachiopoden des Rhät von Malsch. — (Separat. aus: Mittheilungen der Grossh. Badischen geolog. Landesanstalt. Bd. III. Heft 1. 1893.) Heidelberg, C. Winter, 1893. 8°. 17 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9509. 8°.)*

Baldacci, L. & C. Viola. Sull' estensione del trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell' Appennino meridionale. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno XXV, 1894. Nr. 4.) Roma, typ. G. Bertero, 1894. 8°. 19 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9510. 8°.)*

Bassani, F. Su due giacimenti ittiolitici nei diutorni di Crespano. (Separat. aus: Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Nr. 4.) Padova, typ. P. Prosperini, 1880. 8°. 12 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9511. 8°.)*

Bassani, F. Intorno ad un nuovo giacimento ittiolitico nel Monte Moscal, Veronese. (Separat. aus: Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. IX. Fasc. 1.) Padova, typ. P. Prosperini, 1884. 3 S. (149 bis 150). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9512. 8°.)*

Bayliss, R. T. The accumulation of amalgam on copper plates. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1896. 8°. 6 S. Gesch. d. Instituts. *(11651. 8°. Lab.)*

Bergeron, J. Note sur l'allure des couches paléozoiques dans le voisinage des plis tertiaires de Saint-Chinian. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. 1894.) Paris, 1894. 8°. 17 S. 576—592) mit 4 Texfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9513. 8°.)*

Bergeron J. Remarques relatives a deux notes de M. Miquel. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 7 S. (337—343). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9514. 8°.)*

Beushausen, L. & A. Denckmann. Schalsteinconglomerat bei Langenaubach. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 3 S. (182—184). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9515. 8°.)*

Bittner, A. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 32 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. *(9516. 8°.)*

Blaas, J. Der Boden der Stadt Innsbruck. Eine geologische Skizze. (Separat. aus: Bericht des naturwiss.-medicin. Vereins, 1894—1895.) Innsbruck, Wagner, 1896. 8°. 28 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. (*9517. 8°.*)

Blake, W. P. Notes and recollections concerning the mineral resources of northern Georgia and western North Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 15 S. Gesch. d. Instituts. (*9518. 8°.*)

Böhm, A. v. Die Dachstein-Gruppe. (Separat. aus: Erschliessung der Ostalpen. Bd. I.) Berlin, 1892. 8°. 34 S. (324—356) mit 3 Textfig. u. 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9519. 8°.*)

Böhm, A. v. Die Hochschwab-Gruppe. (Separat. aus: Erschliessung der Ostalpen. Bd. I.) Berlin, 1893. 8°. 4 S. (401—404) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9520. 8°.*)

Boehm, G. Ueber südalpine Kreidebildungen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 1885.) Berlin, W. Hertz, 1885. 8°. 5 S. (545—549). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9521. 8°.*)

Böhm, J. Ueber das Rhät am Antelao. (Separat. aus. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 2 S. (826 bis 827). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9522. 8°.*)

Böse, E. Ein neues Vorkommen von oberem Lias und unterem Dogger in den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1892, Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 2 S. (85—86). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9523. 8°.*)

Böse, E. Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang, Algäu. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Heft 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893. 8°. 24 S. (627—650) mit 2 Tafeln (XIV—XV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9524. 8°.*)

Böse, E. Geologische Monographie der Hohenschwangauer Alpen. Cassel, Th. Fischer, 1894. 8°. 48 S. mit mehreren Textfig. und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9525. 8°.*)

Böse, E. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (251 bis 253). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9526. 8°.*)

Böse, E. & H. Finkelstein. Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XLIV, 1892. Heft 2.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 38 S. (265—302) mit 2 Taf. (XVII und XVIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9527. 8°.*)

Botti, U. Dei piani e sotto-piani in geologia; manuale alfabetico ragionato. Reggio Calabria, typ. A. d'Andrea, 1895. 8°. XXXI—302 S. Gesch. d. Autors. (*9647. 8°.*)

Branco, W. Das angebliche Wrack der Arche Noae nach des Berosus und anderer Mittheilungen. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1893.) Stuttgart, 1893. 8°. 12 S. (21—32). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9528. 8°.*)

Branco, W. Neue Beobachtungen über die Natur der vulkanischen Tuffgänge in der schwäbischen Alb und ihrem nördlichen Vorlande. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1893.) Stuttgart, 1893. 20 S. (1—20). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9529. 8°.*)

Brusina, S. Ueber die Gruppe der *Congeria singularis*. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLIV, 1892. Hft. 2.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 10 S. (488—497). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9530. 8°.*)

Brusina, S. *Papyrotheca*, a new genus of Gastropoda from the pontic steppes of Servia. (Separat. aus: The Conchologist. Vol. II. Part. 7. 1893.) London, S. Sonnenschein & Co., 1893. 8°. 6 S. (158—163) mit 1 Tafel (II). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9531. 8°.*)

Brusina, S. *Saccoia*, nuovo genere di Gasteropodi terziari italo-francesi. (Separat. aus: Bullettino della Società malacologica italiana. Vol. XVIII.) Pisa, 1893. 8°. 6 S. (49—54). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9532. 8°.*)

Brusina, S. Sur la découverte d'une nouvelle faune dans les couches tertiaires à Congeria des environs de Zagreb (Agram) et sur ses relations

avec la faune récente de la mer Caspienne. (Congrès internationaux d'anthropologie et d'archéologie préhistorique et de zoologie à Moscou, août 1892.) Moscou, 1893. 8°. 9 S. Gesch. des Dr. A. Bittner. (9533. 8°.)

Cacciamali, G. B. Geologia della provincia di Teramo. Memoria. (Estratto della Monografia della provincia di Teramo. Vol. I.) Teramo, G. Fabbri, 1892. 8°. 33 S. Geschenk des Dr. A Bittner. (9534. 8°.)

Catalogue of scientific papers; compiled by the Royal Society. Vol. XI (1874 bis 1883. Pet-Zyb). London, C. J. Clay & Sons, 1896. 4°. 902 S. Gesch. der Royal Society. (Bibl. 56. 4°.)

Cossmann, M. Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Caen. 1894.] Paris, typ. Chaix, 1894. 8°. 11 S. mit 1 Taf. (III). Geschenk d. Dr. A. Bittner. (9535. 8.°)

Cossmann, M. Essais de paléoconchologie comparée. Livr. I. Paris, typ. Deslis Frères, 1895. 8°. 159 S. mit 41 Textfig., 1 Tabelle und 7 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9648. 8°.)

Cotteau, G. Note sur les Cidaridées jurassiques de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. VII.) Paris, typ. A. Masson, 1879. 8°. 4 S. (246 bis 249). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9536. 8°.)

Cotteau, G. Exposition d'histoire naturelle a Reims; géologie et minéralogie. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Reims, 1880.] Reims, typ. J. Justinart, 1880. 8°. 8 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9537. 8°.)

Cotteau, G. Description des Echinides fossiles de l'ile de Cuba. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. IX. Mémoires pg. 3.) Liège, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1881. 8°. 49 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9538. 8°.)

Cotteau, G. Note sur les Echinides des terrains tertiaires de la Belgique. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Ser. III. Tom. IX.) Paris, typ. F. Aureau, 1881. 8°. 6 S. (214—219). Geschenk des Dr. A. Bittner. (9539. 8°.)

Cotteau, G. Echinides nouveaux ou peu connus. Sér. II. Art. 1—12. (Separat. aus: Bulletin de la Société zoologique de France. Année 1882 bis 1888 und Mémoires de la Société zoologique de France. Année 1889 bis 1893.) Paris, typ. A. Masson, 1882 bis 1893. 8°. 185 S. mit 24 Tafeln (in 12 Heften). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (1507. 8°.)

Cotteau, G. Note sur les Echinides jurassiques de l'Algérie. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XI.) Paris, typ. F. Aureau, 1883. 8°. 3 S. (449 bis 451). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9540. 8°.)

Cotteau, G. Echinides du terrain éocène de Saint-Palais. (Separat. aus: Annales des sciences géologiques; publiées sous la direction de Hébert et Milne-Edwards. Tom. XVI. Art. Nr. 2.) Paris, G. Masson, 1884. 8°. 38 S. mit 6 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9541. 8°.)

Cotteau, G. Sur les Echinides des calcaires de Stramberg. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Blois. 1884.] Paris, typ. Chaix, 1884. 8. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9542. 8°.)

Cotteau, G. Considérations générales sur les Echinides du terrain jurassique de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIII.) Paris, typ. F. Aureau, 1885. 8°. 19 S. (517—535). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9543. 8°.)

Cotteau, G. Catalogue raisonné des Echinides jurassiques recueillis dans la Lorraine. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Nancy. 1886.] Nancy, typ. Berger-Levrault et Co., 1886. 8°. 9 S. mit 1 Tafel (VII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9544. 8°.)

Cotteau, G. Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le terrain crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XV.) Paris, typ. E. Colin, 1887. 8°. 18 S. (639—656) mit 5 Tafeln (XVI—XX). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9545. 8°.)

Cotteau, G. Note sur la famille des Brissidées. (Separat. aus: Bulletin de la Société zoologique de France. Tom. XII. 1887.) Paris, typ. A. Masson, 1887. 8°. 13 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (9546. 8°.)

Cotteau, G. Description de trois Echinides vivants recueillis par J. Jullien, sur les côtes de Guinée, Libéria. (Separat. aus: Compte-rendu des séances du Congrès international de zoologie, Paris 1889.) Paris, 1889. 8⁰. 12 S. (281—292) mit 4 Tafeln (II—V). Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9547. 8⁰.)*

Cotteau, G. Echinides crétacés de Madagascar. (Separat. aus: Mémoires de la Société zoologique de France. Tom. II. 1889.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1889. 8. 3 S. (87—89). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9548. 8⁰.)*

Cotteau, G. Note sur le genre *Echinolampas*. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Limoges. 1890). Paris, typ. Chaix, 1890. 8⁰. 5 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9549. 8⁰.)*

Cotteau, G. Les Echinides éocènes de la Loire-inférieure et de la Vendée. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. Année I. 1891.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1891. 8⁰. 33 S. (127—159) mit 4 Tafeln (V—VIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9550. 8⁰.)*

Cotteau, G. Note sur le groupe des Clypéastroides. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Marseille 1891.] Paris, typ. Chaix, 1891. 8⁰. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9551. 8⁰.)*

Cotteau, G. Notice sur *l'Hemipneustes oculatus (Drapiez) Cotteau* de la craie de Ciply et les autres espèces du genre *Hemipneustes* (Separat. aus: Mémoires de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXV. 1890.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1891. 8⁰. 10 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9552. 8⁰.)*

Cotteau, G. La famille des Cidaridées a l'époque éocène. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Pau 1892.) Paris, typ. Chaix, 1892. 8⁰. 5 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9553. 8⁰.)*

Cozzaglio, A. Osservazioni geologiche sulla riviera Bresciana del lago di Garda. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X. 1891. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1891. 8⁰. 64 S. (247—308) mit 4 Tafeln (IX—XII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9554. 8⁰.)*

Daday, E. v. *Cypridicola parasitica* nov. gen. nov. sp., ein neues Räderthier; von der kgl. ungar. naturwissensch. Gesellschaft gekrönte Preisschrift. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. 1893. Bd. XVI. Heft 1—2.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 8⁰. 32 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Természettudományi Társulat. *(9555. 8⁰.)*

Dames, W. Ueber die Ichthyopterygier der Triasformation. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 1895.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1895. 8⁰. 6 S. (1045—1050). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9556. 8⁰.)*

Denckmann, A. Schalsteinconglomerat bei Langenaubach. Berlin, 1894. 8⁰. Vide: Beushausen, L. & A. Denckmann. *(9515. 8⁰.)*

Dollfus, G. F. Une coquille remarquable des faluns de l'Anjou *Melongena cornuta Agassiz Sp.* [*Pyrula*]. (Separat. aus: Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 1887.) Angers, typ. Germain & Grassin, 1888. 8⁰. 34 S. mit 4 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9557. 8⁰.)*

Dreger, J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8⁰. 7 S. (84—90). Geschenk des Autors. *(9558. 8⁰.)*

Dunker, E. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittelung. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8⁰. X—242 S. mit 2 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. *(9649. 8⁰.)*

Duparc, L. & W. Kilian. Note sur une collection de roches, recueillis par M. G. Tardieu dans les alluvions actuelles de la Durance, determinées et étudiées. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8⁰. 17 S. (349—365). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9559. 8⁰.)*

Duparc, L. & L. Mrazec. Nouvelles recherches sur le massif du Mont-Blanc. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XXXIV. octob. et nov. 1895.) Genève, typ. Aubert-Schuchardt, 1895. 8⁰. 39 S. Gesch. d. Autoren. *(9560. 8⁰.)*

Fallot, E. Quelques observations sur le crétacé supérieur dans l'intérieur

du bassin de l'Aquitaine et ses relations avec les terrains tertiaires. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XX. 1892) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1892. 8°. 21 S. (350—370). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9561. 8°.)*

Fallot, E. Sur la classification du néogène inférieur. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de la Société géologique de France; 19 juin 1893.) Paris, 1893. 8°. 6 S. (LXXVII bis LXXXII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9562. 8°.)*

Fallot, E. Note relative a une carte géologique des environs de Bordeaux. (Separat. aus: Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles. Tom. V.) Bordeaux, typ. G. Gounouilhou, 1895. 8°. 48 S. Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9563. 8°.)*

Filarszky, N. A Charafélék [Characeae L. Cl. Richard] különös tekintettel a magyarországi fajokra. — Die Characeen [Characeae L. Cl. Richard] mit besonderer Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 4°. VIII bis 129 S. mit 20 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Természettudományi Társulat. *(2325. 4°.)*

Finkelstein, H. Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. Berlin, 1892. 8°. Vide: Böse, E. & H. Finkelstein. *(9527. 8°.)*

Fletcher, L. [British Museum, natural history; mineral department.] An introduction to the study of rocks. London, typ. W. Clowes & Sons, 1896. 8°. 118 S. Geschenk d. British Museum. *(9650. 8°.)*

Fontannes, F. Note sur quelques gisements nouveaux des terrains miocènes du Portugal et description d'un Portunien du genre Achelous. (Separat. aus: Annales des sciences géologiques. Tom. XVI. Art. 3.) Paris, Impriméries réunies, 1884. 8°. 40 S. mit 2 Tafeln (VII—VIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9564. 8°.)*

Forir, H. Sur la bande devonienne de la Vesdre. — Sur le prolongement occidental du bassin de Theux. — (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XX. Mémoires 1893.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1893. 8°. 9 S. (111—117) und Beilage: Extrait d'une lettre de M. Stainier à M. Forir, au sujet de sa note „Sur la bande devonienne de la Vesdre" (2 S.). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9565. 8°.)*

Forir, H. Nouvelles découvertes relatives aux terrains paléozoiques de la Gileppe et de la Meuse. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXII. Bulletin 1894.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 5 S. (XXVI—XXVII; XXXIV—XXXVI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9566. 8°.)*

Forir, H. L'origine des gisements de minerals de plomb de zinc et de fer de la Haute-Silésie. Etude critique par H. Höfer. Traduit de l'allemand. Liége, 1895. 8°. Vide: Höfer, H. *(9585. 8°.)*

Forir, H. Les schistes d'Avesnelles, les schistes à *Spiriferina octoplicata* et les calschistes de Tournai. Liége, 1895. 8°. Vide: Lohest M. & H. Forir. *(9606. 8°.)*

Forir, H. Sur la présence de *Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoniana* dans les schistes de Matagne. — Quelques rectifications et additions aux listes de fossiles des terrains paléozoiques de Belgique. — (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIII. Bulletin.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1896. 8°. 8 S. (XXV bis XXVII; XXXV—XXXVII). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9567. 8°.)*

Forir, H. & M. Lohest. Découverte du niveau à Paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIII. Bulletin.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 5 S. (LXXI—LXXIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9568. 8°.)*

Fraas, E. Ein Fund von Skeletresten von Hybodus *[Hybodus Hauffianus E. Fraas]*. (Separat. aus: Bericht über die XXVIII. Versammlung des oberrheinischen geolog. Vereins zu Badenweiler am 18. April 1895.) Stuttgart, typ. A. Müller & Co., 1895. 8°. 3 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9569. 8°.)*

Frantzen, W. & A. v. Koenen. Ueber die Gliederung des Wellenkalks im mittleren und nordwestlichen Deutschland. (Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1888.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1889. 8°. 13 S. (440—452). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9570 8°.)*

Fritsch, A. Ueber neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens, nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 17 S. Geschenk d. Autors. *(9571. 8°.)*

Fuchs, Th. Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1882. 8°. 98 S. (487—584). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9572. 8°.)*

Fuchs, Th. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 1885.) Berlin, W. Hertz, 1885. 8°. 42 S. (131—172). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9573. 8°.)*

Fucini, A. Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum Sow. sp.* del Monte Pisano. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XIV.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1894. 8°. 229 S. mit 8 Tafeln (VI—XIII). Geschenk d. Dr. A. Bittner. *(9651. 8°.)*

Futterer, C. Ein Beitrag zur Theorie der Faltengebirge. (Separat. aus: Nachrichten über Geophysik; herausgegeben von J. Berringer & J. F. Fehlinger.) Wien, typ. Genossenschaftsbuchdruckerei, 1894. 8°. 19 S. mit 10 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9574. 8°.)*

Gadolin, A. Abhandlung über die Herleitung aller krystallographischen Systeme mit ihren Unterabtheilungen aus einem einzigen Principe. (Gelesen den 19. März 1867.) Deutsch herausgegeben von P. Groth. [Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften. Nr. 75.) Leipzig, W. Engelmann, 1896. 8°. VIII-92 S. mit 26 Textfig. und 3 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. *(11652. 8°. Lab.)*

Gauthier, V. Notes sur les Echinides crétacés recueillis en Tunisie, par M. Aubert. Paris, 1892. 8°. 52 S. mit 4 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9575. 8°.)*

Gmelin-Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. Auflage. Bd. II. Abth. 2. Hft. 11—12. Heidelberg, C. Winter, 1896. 8°. Kauf. *(10520. 8°. Lab.)*

Greco, B. Il lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XIII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1893. 8°. 128 S. mit 7 Tafeln. Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9652. 8°.)*

Gregory, J. W. *Archaeopneustes abruptus*, a new genus and species of echinoid from the oceanic series in Barbados. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLVIII. 1892.) London, Longmans, Green & Co., 1892. 8°. 7 S. (163—169) mit 1 Tafel (IV). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9576. 8°.)*

Gümbel, W. v. Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Separat. aus: Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1896. 4°. 6 S. mit 1 Tafel (VI). Geschenk des Autors. *(2326. 4°.)*

Halavats, J. Die östliche Umgebung von Resicza. (Separat. aus: Jahresbericht d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1893.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 15 S. (111—125). Gesch. d. Autors. *(9577. 8°.)*

Hauer, F. v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. — Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 40 S. (237—276) mit 13 Tafeln. Gesch. d. Autors. *(780. 4°.)*

Haug, E. Etudes sur la tectonique des hautes chaines calcaires de Savoie. (Separat. aus: Bulletin des Services de la carte géologique de la France. Tom. VII. Nr. 47.) Paris, Baudry & Co., 1895. 8°. 92 S. (207—298) mit 13 Textfiguren und 6 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9578. 8°.)*

Haug, E. Sur les hautes chaines calcaires de Suisse. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de la Société géologique de France; 25 juin 1895). Paris, 1895. 8°. 4 S. (CXI—CXIV). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9579. 8°.)*

Hegyfoky, J. A szél iránya a magyar szent korona országaiban a barométerállás és az esö czimü függelékkel. — Ueber die Windrichtung in den Län-

dern der ungarischen Krone, nebst einem Anhang über Barometerstand und Regen. — Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 4°. 173 S. mit 18 Textfiguren und 5 Tafeln. Gesch. d. Természettudományi Társulat. *(2327. 4°.)*

Hilber, V. Geologische Studien in den ostgalizischen Miocän-Gebieten. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXII. 1882. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1882. 8°. 138 S. (193—330). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9580. 8°.)*

Hilber, V. Sarmatisch-miocäne Conchylien Oststeiermarks. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1891.) Graz, typ. Styria, 1891. 8°. 14 S. (235—248) mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9581. 8°.)*

Hilber, V. Fauna der Pereiraïa-Schichten von Barthelmae in Unter-Krain. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kaiserl. Akademie d. Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CI. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1893. 8°. 28 S. (1005—1032) mit 1 Tafel. Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9582. 8°.)*

Höfer, H. Das Miocaen bei Mühldorf in Kärnten. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 14 S. (311—324) mit 1 Textfigur. Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9583. 8°.)*

Höfer, H. Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 21 S. (467—487) mit 3 Textfiguren. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9584. 8°.)*

Höfer H. L'origine des gisements de minerais de plomb de zinc et de fer de la Haute-Silésie. Etude critique. Traduit de l'allemand par H. Forir. (Separat. aus: Revue universelle des mines. Tom. XXX. Sér. III. pag. 207. 1895.) Liége, typ. Desoer, 1895. 8°. 31 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9585. 8°.)*

Hörnes, R. Ein Beitrag zur Kenntniss der südsteirischen Kohlen-Bildungen (Alter der Süsswasser-Schichten von St. Briz) und Erörterung einiger Fragen, deren Lösung als Aufgabe des Comités zur naturwissenschaftlichen Landes-Durchforschung der Steiermark erachtet werden darf. Vortrag. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.) Graz, typ. Styria, 1888. 8°. 14 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9586. 8°.)*

Hörnes, R. Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllan in Untersteiermark. Vortrag. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1892.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1893. 8°. 23 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9587. 8°.)*

Holmes, J. A. Notes on the Kaolin- and clay-deposits of North Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 8 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(9588. 8°.)*

Holmes, J. A. Notes on the underground supplies of potable waters in the south atlantic Piedmont plateau. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Instituts. *(9589. 8°.)*

Jahn, J. Františka Pošepného díla pohrobní. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický. 1896.) [Franz Pošepný's posthume Werke.] Prag, 1896, 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. *(9590. 8°.)*

Jahn, J. Věnceslav Radimský. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický. 1896.) Prag, 1896, 8°. 2 S. Gesch. d. Autors. *(9591. 8°.)*

Jentzsch, A. Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ, A. W. Schade. 1894. 8°. 9 S. (125—133). Gesch. d. Autors. *(9592. 8°.)*

Jentzsch, A. Mittheilung über die Aufnahmen des Jahres 1894. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1895. 8°. 3 S. (LXXII bis LXXIV). Gesch. d. Autors. *(9593. 8°.)*

Jentzsch, A. Die abnorme geothermische Tiefenstufe der Keweenaw-Halbinsel. (Separat. aus: Petermann's Mittheilungen. Bd. XLII. 1896, Hft. 2.) Gotha, J. Perthes. 1896. 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. *(2328. 4°.)*

Karrer, F. Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener-Beckens. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIII. 1893, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1893. 8°. 21 S. (377 bis 397) mit 6 Textfig. Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9594. 8°.)*

Kilian, W. Note sur une collection de roches, recueillies par M. G. Tardieu dans les alluvions actuelles de la Durance, diterminées et étudiées. Paris, 1895. 8°. Vide: Duparc, L. & W. Kilian. *(9559. 8°.)*

Kilian, W. & P. Termier. Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 19 S. (395—413) mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9595. 8°.)*

Kinkelin, F. Neogenbildungen westlich von St. Barthelmae in Unterkrain. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLI. 1891. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 14 S. (401—414) mit 2 Tafeln (V und VI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9596. 8°.)*

Kittl, E. Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. I.) Wien, A. Hölder, 1886. 8°. 28 S. (47—74) mit 1 Tafel (II). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9597. 8°.)*

Kittl, E. Die Miocänablagerungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und deren Faunen. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. II.) Wien, A. Hölder, 1887. 8°. 66 S. (217—282) mit 3 Taf. (VIII—X). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9597. 8°.)*

Koch, G. A. Geologische Begutachtung der für Essek projectirten Hochquellen-Leitung. Essek, typ. J. Pfeiffer, 1895. 8°. 34 S. mit 2 Skizzen im Text. Gesch. d. Autors. *(9599. 8°.)*

Koch, G. A. Zur Wolfsegger Tiefbohrung in Wels. (Zeitungsartikel im Welser-Anzeiger vom 15. Febr. 1896.) Wels, 1896. 8°. 2 S. Geschenk des Autors. *(9600. 8°.)*

Koenen, A. v. Ueber die Gliederung des Wellenkalkes im mittleren und nordwestlichen Deutschland. Berlin, 1889, 8°. Vide: Frantzen, W. & A. von Koenen. *(9570. 8°.)*

Koenen, A. v. Ueber die Fauna der alt-tertiären Schichten im Bohrloche von Lichterfelde bei Berlin. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1890.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 20 S. (257 bis 276) mit 1 Tafel (XV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9601. 8°.)*

Koenen, A. v. Revision der Mollusken-Fauna des samländischen Tertiärs. (Separat. aus: Abhandlungen der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt. Bd. X. Heft 6.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 23 S. (1366—1388). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9602. 8°.)*

Koken, E. Die Eiszeit. Antrittsrede. Tübingen, F. Pietzker, 1896. 8°. 41 S. Gesch. d. Autors. *(9603. 8°.)*

Kramberger-Gorjanović, C. De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis et appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. — Fosilne ribe Komena, Mrzleka, Hvara i M. Libanona uz dudatak o oligocenskim ribama Tüffera, Zagora i Trifalja. — (Separat. aus: Djela Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga XVI.) U Zagrebu, Dioničke Tiskare, 1895. 4°. 68 S. (kroatischer und lateinischer Text) mit 12 Tafeln. Geschenk des Autors. *(2329. 4°.)*

Lang, O. Die Bildung des Harzgebirges. (Aus: Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow & W. Wattenbach. N. F. Hft. 236—237) Hamburg, J. F. Richter, 1896. 8°. 32 S. mit 1 geolog. Karte und 1 Taf. Profile Gesch. d. Verlegers. *(9604. 8°.)*

Lewis, J. V. Corundum of the Appalachian crystalline belt. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining. Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 55 S. mit 1 Textfig. Gesch. des Instituts. *(11653. 8°. Lab.)*

Lister, A. Guide to the british Mycetozoa, exhibited in the department of botany, British Museum (natural history). London, typ. Hazell, Watson & Viney, 1895. 8°. 42 S. mit 44 Textfiguren. Gesch d. British Museum. *(9605. 8°.)*

Lohest, M. Découverte du niveau à Paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse. Liége, 1895. 8°. Vide: Forir, H. & M. Lohest. *(9568. 8°.)*

Lohest, M. & H. Forir. Les schistes d'Avesnelles, les schistes à *Spiriferina octoplicata* et les calschistes de Tournai. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXII. Mémoires. 1894.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 9 S. (73—79). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9606. 8°.)*

Lotti, B. Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell' Appennino Modenese. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno XXVI. 1895, Nr. 4.) Roma, typ. G. Bertero, 1895. 8°. 20 S. (429—446) mit 1 Tafel (VI). Gesch. d. Autors. *(9607. 8°.)*

Maas, G. Die untere Kreide des subhercynen Quadersandstein-Gebirges. (Separat. aus: Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 76 S. (227 bis 302) mit 4 Textfig. und 5 Tafeln (V—IX). Gesch. d. Autors. *(9608. 8°.)*

Madarász, J. v. Erläuterungen zu der aus Anlass des II. internationalen Ornithologen-Congresses zu Budapest veranstalteten Ausstellung der ungar. Vogelfauna. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1891. 8°. 122 S. mit mehreren Textfiguren. Gesch. d. Természettudományi Társulat. *(9609. 8°.)*

Meli, R. Breve relazione delle escursioni geologiche alle Paludi Pontine, a Terracina ed al Circeo. (Separat. aus: Annuario della R. Scuola dell' Applicazione per gli Ingegneri di Roma. 1894—1895.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1894. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. *(9610. 8°.)*

Meli, R. Ancora due parole sull' età geologica delle sabbie classiche del Monte Mario presso Roma. Nota (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 16 S. (128—141). Gesch. d. Autors. *(9611. 8°.)*

Meli, R. Ancora sugli esemplari di *Neptunea sinistrorsa Desh. (Fusus)* pescati sulla costa d'Algeri. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 6 S. (302—306) mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. *(9612. 8°.)*

Meli, R. Notizie sopra alcuni fossili recentemente ritrovati nella provincia di Roma. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV, 1895. Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 6 S. (91—94). Gesch. des Autors. *(9613. 8°.)*

Meli, R. Paragone fra gli strati sabbiosi a *Cyprina aequalis Bronn* del Monte Mario nei dintorni di Roma e quelli di Ficarazzi presso Palermo racchiudenti la medesima specie. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. 1894. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 7 S. (162—166). Gesch. d. Autors. *(9614. 8°.)*

Meli, R. Relazione sommaria delle escursione geologiche al Monte Soratte e nel Viterbese. (Separat. aus: Annuario della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Roma; 1895 bis 1896.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 18 S. Gesch. des Autors. *(9615. 8°.)*

Meli, R. Sopra alcune rare specie di Molluschi fossili estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Comunicazione. (Sepat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 1.) Roma, typ. R Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 5 S. (94—96). Gesch. d. Autors. *(9616. 8°.)*

Meli, R. Sopra alcuni resti fossili di Mammiferi rinvenuti alla cava della Catena presso Terracina, prov. di Roma. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. 1894. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°.) 10 S. (183-190). Gesch. d. Autors. *(9617. 8°.)*

Meli, R. Sopra alcune roccie e minerali raccolti nel Viterbese. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 9 S. (179—185). Gesch. d. Autors. *(9618. 8°.)*

Meli, R. Molluschi fossili estratti recentemente dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1896. 8°. 10 S. (141—148). Gesch. d. Autors. *(9619. 8°.)*

Meli, R. Notizie su resti di Mammiferi fossili rinvenuti recentemente in località italiane. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 19 S. (148—164). Gesch. d. Autors. *(9620. 8°.)*

Mezger, C. A. The Monazite districts of North and South-Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Instituts. (*9621. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CV. 1896.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 8°. 36 S. (5—40). Gesch. d. Autors. (*9622. 8°.*)

Mrazec, L. Nouvelles recherches sur le massif du Mont-Blanc. Genève, 1895. 8°. Vide: Duparc, L. & L. Mrazec. (*9560. 8°.*)

Munier, M. Etude du tithonique, du crétacé et du tertiaire du Vincentin. Dissertation. Paris, 1891. 8°. XI und 184 S. mit 35 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9623. 8°.*)

Nehring, A. Ueber eine Nachbildung des Geweihs von *Megaceros Ruffii Nhrg.* aus den altpleistocänen Ablagerungen von Klinge bei Cottbus. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologisch. Gesellschaft. Sitzung vom 20. Juli 1895.) Berlin, 1895. 8°. 2 S. (485—486) mit 1 Textfigur. Gesch. d. Autors. (*9624. 8°.*)

Nehring, A. Fossiler Schädelrest einer Saiga - Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 6 S. (111—116) mit 2 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (*9625. 8°.*)

Oesterreichisch - ungarische Monarchie, Die in Wort und Bild. Bd. XV. (Böhmen. Abthlg. 2.) Wien, A. Hölder, 1896. 4°. XVIII—680 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. (*1658. 4°.*)

Parona, C. F. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano barremiano. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXIX. 1896.) Milano, typ. Bernardini di C. Rebeschini & Co., 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9626. 8°.*)

Parona, C. F. I fossili del lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte III. Nautili. (Separat. aus: Bollettino della Società malacologica italiana. Vol. XX.) Modena, typ. Soliani, 1896. 8°. 20 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. (*5794. 8°.*)

Parona, C. F. & G. Rovereto. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte, Liguria occidentale. Nota. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXXI.) Torino, C. Clausen, 1895. 8°. 17 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9628. 8°.*)

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. Theil. II. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1895. 8°. 82 S. (417—498) mit 2 Tafeln (XVII—XVIII). Gesch. d. Autors. (*9271. 8°.*)

[Pošepný, F.] díla pohrobní [posthume Werke]; napsal J. Jahn. Prag, 1896. 8°. Vide: Jahn, J. (*9590. 8°.*)

[Radimský, V.] Nekrolog von J. Jahn (böhmisch). Prag, 1896. 8°. Vide: Jahn, J. (*9591. 8°.*)

Rauff, H. Ueber angebliche Organismenreste aus präcambrischen Schichten der Bretagne. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 22 S. (117—138) mit 17 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (*9629. 8°.*)

Rickard, T. A. Gold-milling in the Black Hills, South Dakota, and at Grass valley, California. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 23 S. mit 4 Textfig. Gesch. des Instituts. (*11654. 8°. Lab.*)

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa I—V. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1893, 1894 und 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893—1895. 8°. 5 Theile. Gesch. d. Autors.

Enthält:

I. *A.* Polička. — *B.* Ingrowitz. — *C.* Niemetzky. — Ibid. 1893. 9 S. (Verh. 1893. S. 287—295.)

II. *D.* Lhota. — *E.* Daletschin und Wühr. — *F.* Bystrzitz. — Ibid. 1893. 9 S. (Verh. 1893. S. 347 bis 355.)

III. [Ueberblick über die ausgeschiedenen Formationen.] Ibid. 1894. 13 S. (Verh. 1894. S. 136—148.)

IV. *G.* Neustadtl. — Ibid. 1894. 7 S. (Verh. 1894. S. 346—352.)
V. *H.* Frischau. — *J.* Swratka. — Ibid. 1895. 11 S. (Verh. 1895. S. 232—242.) (*9630. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen über einige krystallinische und halbkrystallinische Schiefer sowie Quarzite aus der Umgebung der Radstädter Tauern. I—II. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1892, Nr. 16 und 1894, Nr. 17 und 18). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893—1894. 8°. 8 S. (365—372); 14 S. (475—488). Gesch. d. Autors. (*11655. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Bericht über den ersten Theil einer Studienreise in die krystallinischen Gebiete des Königreiches Sachsen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, Nr. 16). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 6 S. (425—430). Gesch. des Autors. (*9631. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium. I—IV. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1894, Nr. 8, 13, 15, 16). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 8 und 6—8—3 S. (210—217; 322—327; 398 bis 405; 446—448). Gesch. d. Autors. (*11656. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Vorlage von Erz- und Gesteinsproben aus Cinque valli, Südtirol. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, Nr. 6). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 5 S. (172—176). Gesch. des Autors. (*11657. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. Thl. V. J. Prosetin. — K. Stiepanow. — (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 12 S. (445—456). Gesch. d. Autors. (*8735. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen. I. Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den karnischen Alpen, Val di St. Petro. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 9 S. (436—444). Gesch. des Autors. (*11658. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien, mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. (Aus: Monatsblätter des wissenschaftl. Club. Jahrg. XVII, Nr. 2.) Wien, typ. A. Holzhausen. 1895. 8°. 4 S. (18—21). Geschenk d. Autors. (*11659. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jene des Diamanten. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. 1894. Abtheilung für Mineralogie und Petrographie.) Wien, 1895, 8°. 2 S. (189 bis 190). Gesch. d. Autors. (*11660. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber die Thermen von Carlsbad und den Schutz derselben. Vortrag. (Separat. aus: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. 1895. Hft. 17.) Wien, typ. A. Holzhausen. 1895. 8°. 119 S. mit 17 Abbildungen im Text, 6 Vollbildern, 4 Tafeln und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*9632. 8°.*)

Rosiwal, A. Ueber neue Massnahmen zum Schutze der Carlsbader Thermen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Hft. 4.) Wien, R. Lechner. 1895. 8°. 113 S. (671—783) mit 8 Textfig., 7 Taf. und 1 geolog. Karte (XIV bis XXI). Gesch. d. Autors. (*9633. 8°.*)

Rosiwal, A. Zur Physiographie der Carlsbader Thermen, sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1894. Abtheilung für Geologie und Palaeontologie.) Wien, 1895. 8°. 7 S. (217 bis 223). Gesch. d. Autors. (*9634. 8°.*)

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Wesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche. (Separat. aus: Verhandlungen dər k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 7 S. (139 bis 145). Gesch. d. Autors. (*9635. 8°.*)

Rovereto, G. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte. Torino, 1895. 8°. Vide: Parona, C. F. & G. Rovereto. (*9628. 8°.*)

Salvadori, T. Catalogue of the Chenomorphae (Palamedeae, Phoenicopteri, Anseres), Crypturi and Ratitae in the collection of the British Museum.

(Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXVII.) London, Longmans & Co. 1895. 8°. XV—636 S. mit 19 Taf. Gesch. d. British Museum. *(9653. 8°.)*

Salvin, O. Catalogue of the Turbinares in the British Museum. London, 1896. 8°. Vide: Saunders, H. & O. Salvin. *(9654. 8°.)*

Sandberger, F. v. Bemerkungen über eine Kalktuff-Ablagerung im Becken von Wiesbaden. (Separat. aus: Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. XLVIII. 1895). Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1895. 8°. 2 S. (97—98). Gesch. d. Autors. *(9636. 8°.)*

Saunders, H. & O. Salvin. Catalogue of the Gaviae and Turbinares in the collection of the British Museum. (Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXV). London, Longmans & Co., 1896. 8°. XV—475 S. mit 8 Taf. Gesch. d. British Museum. *(9654. 8°.)*

Sayn, G. Description des Ammonitides du barrémien du Djebel-Ouach, près Constantine. Lyon, typ. Pitrat ainé, 1890. 8°. 78 S. mit 3 Tafeln. Gesch. des G. Geyer. *(9637. 8°.)*

Seward, A. C. Catalogue of the mesozoic plants in the department of geology, British Museum; the Wealden Flora. Part.II. Gymnospermae. London, Longmans & Co., 1895. 8°. VIII und 259 S. mit 9 Textfig. und 20 Tafeln. Gesch. des British Museum. *(9008. 8°.)*

Sjögren, H. Om Sulitelmakisernas geologi; redogörelse för undersökningarne sommaren 1893. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVI. Hft. 5. 1894.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1894. 8°. 46 S. (394—437). Gesch. d. Autors. *(9638. 8°.)*

Sjögren, H. Aterblick på literaturen om de skandinaviska jernmalmernas och kisernas bildning, med anledning af Prof. J. H. L. Vogts senare arbeten på detta område. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII, Hft. 3, 1895.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 28 S. (363—388). Gesch. d. Autors. *(9639. 8°.)*

Sjögren, H. Nya bidrag till Sulitelmakisernas geologi. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII, Hft. 2. 1895.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 24 S. (189—210) mit 7 Tafeln (IV—X). Geschenk des Autors. *(9640. 8°.)*

Smith, E. A. The phosphates and marls of Alabama. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 12 S. Gesch. d. Instituts. *(9641. 8°.)*

Smith, G. The ore-deposits of the Australian Broken Hill Consols mine, Broken Hill, New South Wales. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 10 S. mit 1 Textfigur. Gesch. d. Instituts. *(11661. 8°. Lab.)*

Termier, P. Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises. Paris, 1895. 8°. Vide: Kilian, W. & P. Termier. *(9595. 8°.)*

Tietze, E. Beiträge zur Geologie von Galizien. Folge VIII. W. — Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 36 S. (1—36). Gesch. des Autors. *(7818. 8°.)*

Trombetta, J. Das Klima von Görz. Görz, Seitz, 1896. 8°. 7 S. u. 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. *(9642. 8°.)*

Toula, F. Ueber Erdbeben. Vortrag. (Separat. aus: Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1895, Nr. 51 und 52.) Wien, typ. R. Spiess & Co., 1896. 8°. 38 S. mit 10 Textfiguren. Gesch. d. Autors. *(9643. 8°.)*

Toula, F. Ueber die Katastrophe von Brüx. Vortrag. (Separat. aus: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXVI.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1896. 8°. 37 S. mit 4 Textfiguren u. 6 Tafeln. Gesch. d. Autors. *(9644. 8°.)*

Vacek, N. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebnng von Trient. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1895, Nr. 17—18.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 17 S. (467—483). Gesch. d. Autors. *(9645. 8°.)*

Viola, C. Sul estensione del trias in Basilicata e sulla tettonica generale

dell' Appennino meridionale. Roma, 1894. 8°. Vide: Baldacci, L. & C. Viola. (9510. 8°.)

Weber, C. A. Ueber die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. — Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. — (Separat. aus: Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen. Bd. XIII. Hft. 3.) Bremen, C. E. Müller, 1896. 8°. 65 S. (413—468; 483—491) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. (9646. 8°.)

Woodward, A. S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. Part. III. London, Longmans & Co., 1895. 8°. XLII—544 S. mit 45 Textfiguren und 18 Tafeln. Gesch. des British Museum. (8403. 8°.)

Wrany, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 2. Hälfte; 1. Theil (S. 161 bis 320). Prag, H. Dominicus, 1896. 8°. (11646. 8°. Lab.)

Zahálka, C. Pásmo IX útvaru křídového v okolí Řipu. [Nr. 4.] Kokořínské podolí mezi Lhotkou a Kokořínem. (Separat. aus: Věstník král české společnosti náuk; třid. mat. přírod. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 28 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (9453. 8°.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 7 und 8.



1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: J. Blaas: Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. — J. Blaas: Vom Eggenthale. — Dr. L. Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau) II. — Literatur-Notizen: C. Doelter, J. A. Ippen, K. Bauer, F. Futterer, Th. Ebert, E. Dunker, Dr. C. Burckhardt.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Blaas. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale.

Nahe dem Ausgange des Zillerthales am Westfusse des Reither Kogels auf einer vorspringenden, niedrigen Terrasse liegt das Dörfchen Bruck; etwa 1·3 Kilometer weiter südlich davon die Fraction Imming. In der Nacht vom 8. auf den 9. März d. J. löste sich am Gehänge oberhalb Bruck plötzlich und unerwartet eine Partie des steilen, dichtbewaldeten Terrains ab und eine theils schlammige, theils steinige Masse ergoss sich in das Dorf, einige Häuser und die Kirche zum Theile übermuhrend und mehrere Grundstücke verwüstend. An den folgenden Tagen traten Nachschübe von den höheren Theilen des Gehänges ein, so dass dasselbe bis etwa 200 Meter über dem Orte entblösst wurde. Mit dem Schlammstrome stürzten mehrere grosse erratische Blöcke und die mächtigen Fichten- und Tannenstämme zu Thal. Dann trat Ruhe ein, insofern wenigstens, als neue Abstürze nicht mehr erfolgten. Dagegen öffneten sich seitlich und über dem Rutsche zahlreiche, zum Theil weit klaffende Spalten im Schlammboden, mehrere Stämme sind in letzter Zeit gestürzt, andere neigen sich bedenklich und viele Partien in der Umgebung der geschaffenen Entblössung machen den Eindruck, als ob sie im nächsten Momente zu Falle kämen. Im Rutschgebiete tritt reichlich Wasser an verschiedenen Stellen aus. In den ersteren Tagen der Terrainbewegung war dies noch lebhafter der Fall, an mehreren Punkten wurden damals armdicke, hervorschiessende Wasserstrahlen beobachtet, und zwar an Orten, wo früher kein Wasser gesehen wurde.

Oberhalb Imming, wo die Rutschungen ungefähr um dieselbe Zeit eintraten, zeigen sich ähnliche Verhältnisse, nur dass das Terrain nicht bewaldet und viel weniger steil ist. Die Temperatur des austretenden Quellwassers, 8·5°, lässt auf grössere Tiefen des Reservoirs

schliessen und gestattet die Annahme, es sei unmittelbar eingesessenes Schneeschmelzwasser, durchaus nicht.

Zum Verständnisse der Ursachen der Terrainbewegungen ist ein Blick auf die geologischen Verhältnisse der Gegend nothwendig. Der Bergrücken, welcher den Ausgang des Zillerthales im Osten begrenzt, besteht aus grüngrauen, dünnplattigen, splittrigen, palaeozoischen Schiefern (Wildschönauer Schiefer) und weissem, massigem, grossklüftigem Dolomite, sogenanntem erzführenden „Schwazer Dolomite". Der Dolomit ruht auf dem Schiefer, der in Form eines Gewölbes aufgebogen ist, dessen Achse sich von West nach Ost erstreckt, also quer gegen das Gebirge gerichtet ist. Der Dolomit bedeckt nur einen Theil des Gewölbescheitels, die Hauptmasse ruht auf dem gegen das Innthal abfallenden nördlichen Gewölbeschenkel, dessen rasche Absenkung gerade über Bruck beginnt, so dass an dieser Stelle die Schiefer, eben wegen der plötzlichen Biegung, ausserordentlich stark zerklüftet und zersplittert sind.

Verfällt der Schiefer schon vermöge seiner Zusammensetzung und Structur leicht einer starken Verwitterung, welche ihn zu einer weichen, thonigen Masse umwandelt, so hat an dieser Stelle die erwähnte mechanische Zersplitterung, sowie die reichliche Durchtränkung mit Quellwasser diese Processe noch besonders gefördert. Hiedurch wurde stellenweise eine 1—20 Meter mächtige, thonigsteinige Schutt- und Schlammdecke über dem anstehenden Gesteine geschaffen, in welche die eiszeitlichen Gletscher da und dort mächtige Blöcke eingesenkt haben. Diese Schuttdecke ermöglichte trotz der steilen Böschung, die bei Bruck 45^0 erreicht, einen dichten Waldbestand.

Wie oben angedeutet wurde, treten in der Umgebung von Bruck und Imming allerorts reichlich, wenn auch nicht bedeutende Quellen hervor, besonders häufig am Fusse des Gebirges. Im Dorfe Bruck selbst gehen aus der Schuttmasse, welche, wie erwähnt, dem Gebirge vorgelagert ist und das Dorf trägt, an vielen Stellen Wasseradern aus, die einen in den Schutt eingegrabenen Bach erzeugen, dem von den höheren Theilen des Bergrückens allenthalben kleine Wasserfäden zueilen.

Nach dem Mitgetheilten liegen die Ursachen der Rutschungen vollkommen klar vor Augen. Sie sind in der reichlichen Durchtränkung des Gebirges mit Quellwasser in Verbindung mit der hervorgehobenen Gesteinsbeschaffenheit, der schlammigen Verwitterungsdecke und der Steilheit der Gehänge zu suchen. Die von der Schneeschmelze und reichlichen Niederschlägen herrührenden, in den Boden eindringenden Wassermengen folgen den Spalten des Gesteins in die Tiefe und speisen die erwähnten, zahlreichen Quellen. In der Regel werden die vorhandenen Ausläufe den Zufluss bewältigen können. Wird aber die Wasserzufuhr, wie dies im heurigen Frühjahre infolge grosser, schmelzender Schneemassen und reichlicher Niederschläge der Fall war, ausserordentlich gross, so vermögen die tieferen Austrittspunkte das Wasser nicht mehr abzuführen. Daher steigt dasselbe in den Spalten und zwischen der Schuttdecke und dem unterliegenden, festen Gestein empor und sucht sich einen Ausweg.

Da es im schlammigen Schutte, den es nach und nach durchtränkt und dessen Gewicht es bedeutend vermehrt, einen erheblichen Widerstand findet, steigt sein Druck ausserordentlich; es lockert so den Zusammenhang mit der Gesteinsunterlage, treibt die Decke stellenweise empor, verrückt die Basis der mächtigen Baumstämme, die sich mehr und mehr neigen und dadurch den Zusammenhang der Schlammdecke mit dem Untergrunde noch mehr lockern. So ist es begreiflich, dass das Wasser endlich an einer Stelle den Widerstand überwindet, mit Gewalt hervorbricht und den Schutt zum Sturze bringt. Es mochte anfänglich vielleicht nur eine kleine Partie gewesen sein, die in Bewegung gerieth, allein ihre Entfernung beraubte die darüberliegenden Massen ihrer Stütze, so dass diese nachrückten und ihrerseits wieder Anlass zur Bewegung der nächst höheren gegeben haben und wahrscheinlich noch geben werden.

Dass Ereignisse ähnlichen oder richtiger gesagt viel grösseren Umfanges in früherer Zeit an dieser Stelle stattgefunden haben, das beweist der ausgedehnte Schutthügel, auf welchem Bruck steht. Dass diese Massen vom Ziller, der nahe an sie herantritt, nicht entfernt wurden, mag seinen Grund darin haben, weil sich dieselben, wie es scheint, gegen letzteren hin an eine Felsbarrière anlehnen, durch die sie geschützt werden. Diese Felsbarrière verhindert aber andererseits das rasche Absinken des in den Schutt eintretenden Quellwassers, woher es erklärlich wird, dass der Boden in der Umgebung von Bruck feucht und versumpft ist. Die in früherer Zeit abgestürzten Wasser mögen das Gehänge auf lange Zeit hin vom Verwitterungsschutte befreit haben, nunmehr aber hat sich dieser wieder angesammelt und geht daher mit den Resten des früheren den Weg, den seine Vorfahren gegangen sind.

J. Blaas. Vom Eggenthal.

Die Gemeinde Zwölfmalgreien bei Bozen arbeitet bereits seit langer Zeit an einer Wasserversorgung aus dem Eggenthal, bisher ohne Erfolg. Der Bozener Porphyr ist eben in Wassersachen ein sehr spröder Herr. Man warf sein Auge auf einige Quellen in der Gegend von Kampenn, doch erwies sich ihre Ergiebigkeit zu gering und die Herstellung der Sammelanlage schien bei der klüftigen Beschaffenheit des Porphyrs schwierig. Da versuchte man durch eine Bohrung in der Eggenthalsohle selbst auf einen Grundwasserstrom zu kommen. Das Bohrloch wurde auf 30—40 Meter abgeteuft, dann die Arbeit eingestellt, weil sich kein Erfolg zeigte und die financiellen Kräfte der Gemeinde nicht gestatteten, Versuche ins Unendliche zu machen.

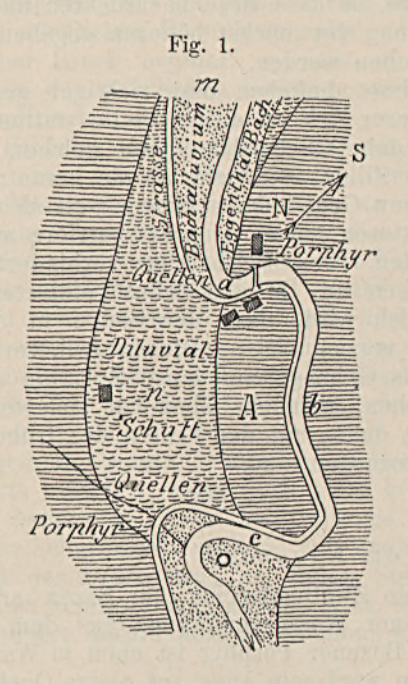
Die Bohrversuche im Eggenthale entsprangen einer Vorstellung von dem geologischen Baue dieses Thales, welche, weil sie den Thatsachen nicht entspricht, eben die folgenden Zeilen hervorgerufen hat.

Der Grundgedanke des letzterwähnten Wasserversorgungsprojectes von Zwölfmalgreien kann kurz durch den Satz ausgedrückt werden: „Das Eggenthal ist ein Spaltenthal (im Sinne der älteren Geographen und Geologen); ihm muss daher, wie bei der gewaltigen Zerklüftung

des Porphyrs nicht anders möglich, ein bedeutender Grundwasserstrom folgen.

Die gewaltige Zerklüftung des Porphyrs und somit das Versinken des grössten Theiles der Niederschläge im Gestein soll selbstverständlich nicht in Abrede gestellt werden, sie ist Thatsache und liegt offenkundig vor Augen. Unrichtig dagegen und daher verhängnissvoll für eine darauf basirte Wasseranlage ist die Vorstellung, dass das versinkende Wasser einen Grundwasserstrom speise, der dem Eggenthale folge, weil letzteres eine Spalte ist. Ein, wenn auch nur ganz flüchtiger Besuch dieses schönen und interessanten Thales zeigt die Unhaltbarkeit dieser Meinung. Das Eggenthal ist kein Spalten-

Fig. 1.

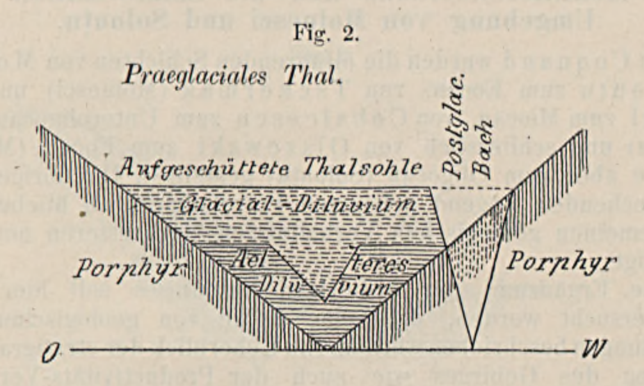


thal, sondern ein Erosionsthal, doch haben stellenweise auch hier, wie dies so oft vorkommt, geotektonische Verhältnisse der Erosion die Directive gegeben.

Wandert man dem Thale entlang, so kann man unschwer von der Strasse aus die Stellen angeben, wo der Bach tektonischen Linien folgt, seien es nun Gesteinsgrenzen zwischen krystallischem Porphyr (Laven) und Tuffen, seien es wirkliche Bruchspalten. Kurz nach dem Eintritt in die Schlucht oberhalb der zweiten Brücke folgt der Bach längs der Strecke, welche wegen ihres wunderschönen Blickes auf das Schloss Karneid so viel besucht wird, einer Grenze zwischen Porphyr und Tuff; desgleichen weiter südlich, nachdem man eine gute Strecke oberhalb des letzten Tunnels aufwärts gewandert ist u. s. w. Dazwischen aber liegen Partien, wo der Bach mitten durch Lavaströme durchschneidet. Zu beiden Seiten des Baches steht der

gleiche massige, plattig oder prismatisch abgesonderte Porphyr an, die Wogen schäumen über Felsrippen, welche beide Thalflanken verbinden, keine Spur einer Spalte, hoch hinauf an den Wänden verfolgt man die Erosionsspuren des Baches, und wenn letztere nicht noch häufiger sind, so liegt dies lediglich in der senkrechten Zerklüftung des Gesteins, welche zur Folge hat, dass die abgespülten Platten in kurzer Zeit in die Tiefe stürzen, wodurch jene bizarren Formen, die scharfkantigen Ecken und die schwindeligen Wände der weit bekannten Eggenthalschlucht hervorgebracht werden. Dass Partien dieser Schlucht verhältnissmässig jugendlichen Alters sind, das hat mich in letzter Zeit ein Punkt gelehrt, zu dessen Besichtigung mich die Gemeinde einlud, weil daselbst Quellen auftreten, die, wenn sie sich für die Dauer bewähren, in der That geeignet sind, die Wassercalamität von Zwölfmalgreien zu heben. Die Stelle liegt etwa 18 Kilometer von Kardaun thalaufwärts.

Fig. 2.



Der Bach macht hier eine rasche Wendung nach Westen und wieder zurück nach Osten und präparirt so vom rechtsseitigen Gehänge einen vorspringenden Rücken heraus. Aus diesem schmalen Vorsprunge brechen auf der Nord- und Südseite nicht unbedeutende Wassermengen hervor. Die beigegebene Kartenskizze, Fig. 1, gibt ein Bild der Situation, das schematische Profil Fig. 2 durch den Rücken, illustrirt die genetischen Verhältnisse. Zur Erläuterung werden einige Worte genügen.

Es liegt hier ein Fall postglacialer Thalverlegung vor, wie wir solche in den Alpen mehrere kennen (z. B. im Wippthal[1])). In präglacialer Zeit erstreckte sich das Thal an dieser Stelle in der Richtung der aus der Kartenskizze ersichtlichen Verbreitung der diluvialen Sedimente (*m n o*); die heutige Strecke aber war noch nicht eingeschnitten, die Felsmasse *A* hing mit dem linksseitigen Gehänge zusammen. In diese Thalstrecke wurden in diluvialer Zeit Schotter eingebaut, zu festen Conglomeraten verkittet und theilweise wieder erodirt. In dem Profile Fig. 2 sind Reste dieser alten Thalausfüllung

[1]) Vgl. Blaas, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Innsbruck. Jhrb. d. geol. Reichsanst. 1890.

eingezeichnet. Sie finden sich anstehend wenig oberhalb der Strasse am Nordfusse des Hügels und in Blöcken im Bachbette. Zur Zeit der letzten Vergletscherung wurde diese Thalstrecke neuerdings mit Schutt aufgefüllt. Der in der eingeebneten Thalsohle fliessende Gletscherbach, welcher sich in diese Ausfüllung einschnitt, traf an dieser Stelle nicht mehr genau die Richtung der alten Thalrinne und schuf sich ein neues Bett am linksseitigen Gehänge des alten Thales.

Ueber die Verhältnisse der Quellen an dieser Stelle soll hier nichts weiter mitgetheilt werden (vgl. Zeitsch. f. prakt. Geologie 1896).

Dr. L. Teisseyre. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau[1]).

II. Die Menilitschieferzone und die Salzformation in der Umgebung von Moinesci und Solonţu.

Von Coquand wurden die ölführenden Schichten von Moinesci und Solonţu zum Eocän, von Tschermak (Moinesci) und später von Paul zum Miocän, von Cobalcescu zum Unteroligocän (Hajo-Schichten) und schliesslich von Olszewski zum Eocän (Moinesci), respective aber zum Oligocän (Solonţu) gestellt[2]. Die übrigen in der zu besprechenden Gegend gelegenen Petroleumgruben blieben sammt den allgemeinen geologischen Verhältnissen der ersteren noch unberücksichtigt.

Eine Ergänzung der bisherigen Kenntnisse soll hier in der Weise versucht werden, dass eine Reihe von geologischen Local-Beobachtungen beschrieben werden. Ein Ueberblick der stratigraphischen Gliederung des Gebirges wie auch der Productivitäts-Verhältnisse von Oelrevieren, welche insgesammt nur einige wenige leicht unterscheidbare stratigraphische Oelniveaus repräsentiren, soll dem Abschlusse dieser Berichte vorbehalten bleiben. Die folgenden Daten sollen demnach nur dem momentanen Ergebnisse und dem Verlauf von vorläufigen Orientirungs-Excursionen angepasst sein, welche von mir im Auftrage eines hohen rumänischen Domänen-Ministeriums

---

[1]) Dieser Aufsatz schliesst sich als zweiter Theil an die Publication an, welche in diesen Verhandlungen Nr. 4, p. 132 erschienen ist. Daselbst ist (p. 141) ein sinnstörender Druckfehler zu berichtigen. Es soll (Zeile 12) nicht „unwahrscheinlich", sondern „wahrscheinlich" heissen.

[2]) Coquand: Sur les gites de pétrole de la Valachie et de la Moldavie etc. Bull. Soc. géol. d. France 1866—1867, p. 505 ff. (Moinesci, p. 522).

Tschermak: Der Boden u. d. Quellen v. Slanik. Mineral. u. petrogr. Mittheilungen. Wien 1881. Bd. 3 (p. 331 ff.)

Paul: Verhandlungen der Geol. Reichs-Anstalt 1881. p. 93, 1882, p. 316; Jahrbuch d. Geol. Reichs-Anstalt 1883, p. 685.

Cobalcescu: Ueber einige Tertiärbildungen der Moldau. Verh. geol. Reichs-Anstalt 1883, p. 149 ff.

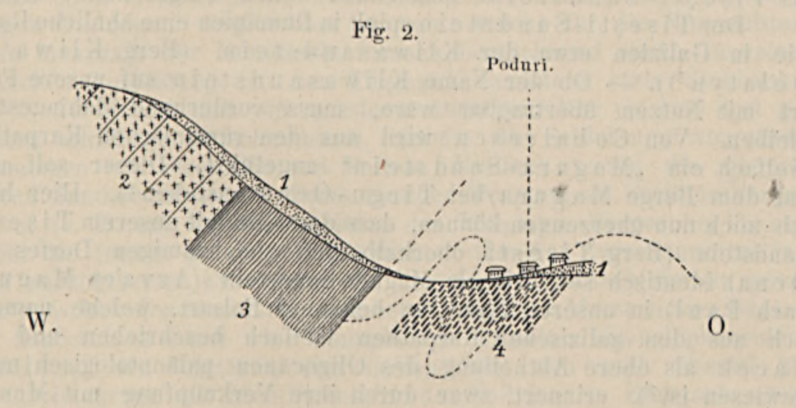
Cobalcescu: Memorile geol. ale. Scolei Militarile dun Jasi. Bucuresci 1883. (p. 65.)

Olszewski: Przemysl naftowy w Rumunii, Górnik. Bd. II. 1883. p. 1, 7, 15, 27, 35, 43, 51; ferner: Oesterr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen 1883. Nr. 32—37, 39—41. Referat. Verh. geol. Reichs-Anstalt 1883. p. 246.

ausgeführt wurden. Ich bediente mich bei diesen Begehungen der Karte im Massstabe 1 : 300.000.

Gegend von Moinesci. Bei Moinesci lehnt sich die Salzthonzone an eine Numuliten führende Hieroglyphen-Sandsteinserie an. Diese tritt nicht nur in Moinesci selbst, sondern auch in der ganzen südsüdöstlichen Umgebung des genannten Städtchens, bis etwa nach Berzunţu hin, unmittelbar an die subkarpathische Salzformation heran. Bei Poduri (Moinesci SO) besteht diese Gesteins-Serie aus alternirenden Schichten von hartem grünlichen Glauconitsandstein und sehr feinkörnigem, grauem glimmerigen Sandstein. Beide Gesteinsreihen haben kalkig-kieseliges Bindemittel und führen wohl auch eingeschaltete Platten von hartem Quarzsandsteinkalk, sowie von einem grauen, dichten, splitterigen Kalke. Darunter treten auch thonige und

Fig. 2.



Schematisches Querprofil des Flyschrandes bei Poduri (Moinesci SO).

1. Berglehm; 2. Dickbankiger, grober, glimmeriger Nummuliten-Sandstein; 3. Hieroglyphen-Schichten; 4. Rothe und graue Thonmergel der Salzformation.

thonig-kieselige, grünliche bis grellgrüne, feinkörnige Sandsteine ohne Glimmer, ferner grünliche, feinkörnige Conglomeratlagen auf. Insgesammt wechsellagern diese Bildungen mit grünlichen oder aber kirschrothen Thonen und Thonmergeln. Im Ganzen stellen dieselben bei Poduri eine mindestens 100 Meter mächtige Schichtenreihe dar, welche nach Westen hin, unter die erst an höheren Bergabhängen des Flyschrandes bei Poduri anstehenden dickbankigen, glimmerigen groben Sandsteine einfällt (vergl. Fig. 2).

Diese groben Sandsteine beherrschen die Berzuntu-Kette, welche in der Gegend zwischen Moinesci und Tirgu-Ocna die Wasserscheide zwischen dem Trotuş-Thale und dem Becken des Flusses Tazlau sarat bildet.

Während das Streichen der Flysch-Sandsteine, bei zumeist ziemlich steilem westlichen Einfallen, im Allgemeinen ein fast nord-

südliches ist, verlauft die Grenze der Salzthonzone am östlichen Abhange der Berzunţu-Kette, so in der Gegend zwischen Berzunţu und Moinesci, in nordnordwestlicher Richtung. Sichtlich streichen in dieser Gegend die einzelnen tektonischen Wellen des alttertiären Flyschgebirges der Reihe nach an der discordanten Salzthongrenze aus.

Im Berzunţu-Gebirge, in der östlichen Umgebung von Glodur und Plopu (am Trotuş-Flusse), sowie am Usoi-Berge bei Moinesci sind der Schichtenreihe des dickbankigen Nummuliten-Sandsteines isolirte Schollen von Menilitschiefer und Sandstein aufgelagert. Dieser Sandstein ist ein bezeichnendes Begleitgestein der Menilitschiefer und auf den ersten Blick von allen übrigen Flysch-Sandsteinen unserer Gegend petrographisch leicht unterscheidbar. Da er für die rumänischen Karpathen, und zwar für das relativ weit ausgedehnte Gebiet ihrer Menilitschieferzone grosse Bedeutung hat, mögen einige ausführliche Bemerkungen über diese Felsart, die wir als Tişeşti-Sandsteine bezeichnen wollen, eingeschaltet werden.

Der Tişeşti-Sandstein spielt in Rumänien eine ähnliche Rolle, wie in Galizien etwa der Kliwasandstein. (Berg Kliwa bei Delatyn[1]). — Ob der Name Kliwasandstein auf unsere Felsart mit Nutzen übertragbar wäre, muss vorderhand dahingestellt bleiben. Von Cobalcescu wird aus den rumänischen Karpathen vielfach ein „Magura-Sandstein“ angeführt. Dieser soll auch auf dem Berge Magura bei Tirgu-Ocna anstehen[2]). Hier habe ich mich nun überzeugen können, dass derselbe mit unserem Tişeşti-Sandstein (Berg Tişeşti oberhalb des gleichnamigen Dorfes bei Ocna) identisch sei. Die als Magura-Sandstein (Arva'er Magura, nach Paul) in unserer Literatur bekannte Felsart, welche namentlich aus den galizischen Karpathen vielfach beschrieben und von Vacek als obere Abtheilung des Oligocänen paläontologisch nachgewiesen ist[3]), erinnert zwar durch ihre Verknüpfung mit Menilitschiefern, ebenso wie der Kliwasandstein, an den Sandstein des Tişeşti-Berges.

Der Magura-Sandstein der galizischen Autoren ist aber bekanntlich grob und glimmerreich, zeichnet sich durch einzelne grössere Quarzkörner aus und hat ein kalkhältiges Bindemittel. Hingegen ist der Tişeştisandstein unseres Gebietes durch zumeist sehr gleichmässige Grösse von überaus feinen rundlichen Quarzkörnern, durch eine spärliche und kalkfreie thonige, bis thonig-kieselige Grundmasse charakterisirt, wobei von Glimmer in diesem Gestein gewöhnlich nichts zu bemerken ist.

Nur ausnahmsweise ist ein sehr geringer Gehalt an sozusagen pelitischem Glimmer wahrnehmbar, wie es in unserem Gebiete und auch sonst, speciell bei Flyschgesteinen von sehr geringer bis mikroskopischer Korngrösse des Quarzes, in der Regel der Fall ist. Ich

---

[1]) Paul u. Tietze: Jahrb. geol. Reichs-Anstalt 1877. p. 75—76.
Vacek: ibid. 1881. p. 204.
Paul: ibid. 1883. p. 665 u. s. w.

[2]) Cobalcescu: Memorile geol. ale Scolei militare die Jasi, Bucuresci 1883. p. 69.

[3]) Vacek: Jahrb. geol. Reichs-Anstalt 1881, p. 202.

lege aber nicht so sehr auf diese Eigenschaften des Tişeşti-Sandsteines Nachdruck, als vielmehr darauf, dass dessen Charaktere mit grosser Constanz meilenweit sich gleich bleiben und auch in verticaler Richtung keinen namhaften Schwankungen unterliegen. Von Farbe ist der Tişeşti-Sandstein fast immer weisslich oder gelblich, seltener grau oder röthlich, während gewisse bituminöse, ölführende Bänke braun bis braunschwarz sind. Häufig kommen in diesem Sandstein Stücke eines grünen Schiefers vor, etwa 0·5 Centimeter gross, zum Theile abgerundet, welche zumeist an gröbere Lagen gebunden sind, und denselben oft ein Breccien- oder conglomeratartiges Aussehen verleihen. Es sind dies die bereits von Tschermak (l. c. p. 321) aus der Umgebung des Badeortes Slanik (Bacau) beschriebenen Damouritschiefer-Einschlüsse. Durch Verwitterung zunächst nur gebleicht, später aber eine löcherige Beschaffenheit des Gesteines zeigend, scheinen diese Einschlüsse, respective Breccien mit den bereits aus Poduri oben erwähnten und noch zu besprechenden grünen, Breccienartigen Bildungen vergleichbar zu sein, welche für die Nummuliten-Stufe innerhalb der Menilitschieferzone bezeichnend sind. In seiner typischen Ausbildung ist der Tişeşti-Sandstein stets dickbankig (1—4—10 Meter) und von massigem Aussehen. Nur da und dort gestatten schiefrige Zwischenmittel, welche die Schichtung verrathen, Messungen von Streichen und Fallen. Vielfach treten die überaus harten Sandsteinbänke in Form riesiger Treppen an Steilböschungen hervor (z. B. am östlichen Abhang des Magura-Berges bei Ocna), wobei die fetten, grauen bis grünlichen, thonigen Zwischenmittel fast ganz zurücktreten. Erst gegen die liegenden Menilitschiefer zu pflegt sich zwischen den einzelnen, hier bereits kaum 1 Meter dicken Bänken des Sandsteines auch eine dünnplattige mitunter hieroglyphenreiche Ausbildung des letzteren einzustellen, was nun auch überall bei Wechsellagerung mit Menilitschiefer der Fall ist. — Eine sehr schön gerundet buckelige Verwitterungsoberfläche ist für unseren Sandstein an vielen Stellen bezeichnend, wo derselbe in Folge rein thonigen Bindemittels rasch zu Sand zerfällt. Manchmal sind ferner in diesem Gestein bald concretionäre, stets etwa 1 Meter grosse Kugelabsonderungen, bald aber andere gangartige Bildungen zu beobachten, wobei das Bindemittel der ersteren, wie auch der letzteren kieselig ist, demzufolge die ausgewitterten, auf den ersten Blick an Rollstücke erinnernden Kugeln vielfach lose herumliegen. Als Kugelsandstein pflegen übrigens in unserem Gebiete Gesteine von dem verschiedensten Alter ausgebildet zu sein (Eocän, Oligocän, häufig auch das Sarmatische).

Der Tişeşti-Sandstein wechsellagert stets mit mehr oder weniger mächtigen Complexen von Fischschiefern, welche in unserem Gebiete in verschiedenen auch in anderen Karpathen-Gegenden mit einander vergesellschafteten Abarten, vor Allem aber sei es als schwarze papier-dünn spaltbare, biegsame, disodilartige, sei es aber als lichtchocoladfärbige, zumeist gröbere Schiefer erscheinen und ihrerseits mit gewissen gleichfalls thonig- oder mergelig-kieseligen, dünnplattigen Massen (Schipoter-Schichten) alterniren. Menilit kommt in der Gegend von Moinesci blos im Verbande mit der Schipoter-Facies vor. Lagen von Hornstein und Platten von beinahe glasigem,

häufig Fischschuppen führenden Sandstein kommen aber, wie gewöhnlich, auch mitten zwischen den Fischschiefern vor. Der Tişeşti-Sandstein, welcher mit all' diesen Bildungen in mächtigen Bänken wechsellagert, herrscht nun, wie es an dem weiter unten zu beschreibenden Rucăr-Berge bei Solonţu der Fall ist, erst im Hangendtheil dieser Schichtenfolge vor, wobei derselbe alsdann ein massiges Ansehen annimmt und überaus mächtig wird (circa 500 Meter).

Um nunmehr nach dieser Abschweifung zu unserem Thema zurückzukehren, mag der oben erwähnte Berg Usoi etwas genauer in's Auge gefasst werden, zumal an seinen Abhängen die berühmten Petroleumfelder von Moinesci sich ausbreiten, über deren geologische Beschaffenheit verschiedene, einander noch ganz widersprechende Angaben in der Literatur zu finden sind. Letzteres ist angesichts der recht wenig ausgedehnten natürlichen Bodenaufschlüsse am Berg Usoi nicht zu verwundern.

Die Menilitschiefer-Stufe ist auf dem Berg Usoi anstehend überhaupt nicht zu beobachten. Auf der Bergspitze liegen zahlreiche Trümmer von Tişeşti-Sandstein lose herum, welche der dickbankigen, massigen Abart angehören. Darunter wurden aber auch lose liegende Stücke von dünnplattigem Sandstein mit grünlich-schwarzen Punkten (? Glauconit) vorgefunden, welche gleichfalls petrographisch vom Tişeşti-Sandstein nicht unterscheidbar sind. Es gesellt sich ferner zu diesen Gesteinen ein Breccien-Conglomerat, welches in gewöhnlicher Grundmasse von Tişeşti-Sandstein einzelne grobe Quarzkörner neben zahlreichen Brocken eines grünen Schiefergesteins führt. Menilitschiefer wurden an der übrigens fast ganz mit Berglehm bedeckten Bergspitze nicht beobachtet. Doch repräsentiren die besagten lose liegenden Blöcke lauter solche Gesteintypen, welche nur innerhalb der Menilitschiefer führenden Schichten in unserem Gebiete zur Entwickelung gelangen.

Eine im Gegensatze zu diesen Gesteins-Vorkommnissen tiefer liegende Serie von ganz anderen Sandsteinen, Sandstein-Schiefern, Mergeln und Thonen tritt namentlich an der südwestlichen und der südöstlichen Böschung des Usoi-Berges zu Tage, und zwar sowohl oberhalb der Petroleum-Gruben, als auch im hypsometrischen Niveau dieser letzteren. Das dickbankige Glied dieser tieferliegenden Schichten-Serie ist durch einen Sandstein repräsentirt, welcher mit dem oben angeführten dickbankigen glimmerreichen Sandstein des Berzunţu-Gebirges identisch ist. Derselbe ist grau, nach Verwitterung gelblich bis röthlich, fein- bis grobkörnig und führt stets Quarzkörner von sehr ungleicher Grösse (1—10 Millimeter), welche bald eckig, bald nur an den Kanten, bald aber ganz abgerundet sind. Das Bindemittel ist stets kalkhältig. In dem Aufschlusse oberhalb des Rutschterrains der südöstlichen Böschung des Usoi-Berges ist dieses Gestein als Kugelsandstein entwickelt.

Die kugel- bis linsenförmigen Concretionen sind 3 Decimeter bis 2 Meter gross und den mit Lagen von petrographisch ähnlichem Sandstein-Schiefer oder von thonigem glimmerigen Sand alternirenden Sandsteinbänken eingefügt. Auf der harten Rinde einer solchen Kugel war der Querschnitt eines ausgewitterten Nummuliten zu sehen, etwa

3—4 Millimeter gross, ganz im Gegensatze zu den stets viel kleineren Nummuliten-Arten, welche sich in gewissen noch später zu beschreibenden Hieroglyphen-Schichten bei Tirgu-Ocna vorfanden.

Dass mit diesen letzteren, wahrscheinlich eocänen, wenn nicht eher unteroligocänen Hieroglyphen-Schichten die ähnlichen Bildungen zu parallelisiren sind, welche, wie noch beizufügen ist, den besagten dickbankigen anscheinend eocänen Sandstein des Usoi-Berges begleiten, ist naheliegend. Es sprechen dafür sowohl die petrographischen Merkmale dieser Bildungen, als auch ihre local stratigraphische Stellung. Zwar sind dieselben in Moinesci blos auf Halden der Petroleum-Schächte nachweisbar.

Es sind vor Allem Platten von feinkörnigem grünlichen Hieroglyphen-Sandstein und von feinkörnigem grünen Conglomerat, von welchen Gesteinen vorzugsweise das letztere 1 Millimeter grosse rundliche Nulliporenkörner führt. Unter dem Mikroskop waren im Conglomerat ausser Nulliporen, auch Bryozoën und Foraminiferen unterscheidbar. Ausserdem kommen feinkörnige graue Sandsteine mit Globigerinen vor. Die dünnplattigen, grünen, feinkörnigen Conglomerate sind von ähnlichen Breccien-Conglomeraten der Tirgu-Ocnaer Hieroglyphen-Schichten petrographisch nicht zu unterscheiden. Bei Tirgu-Ocna wurden in diesen Conglomeraten zahlreiche Nulliporen-Körner, Bryozoën und nicht näher bestimmbare Foraminiferen, aber auch Globigerinen, Orbitoiden und kleine Nummuliten nachweisbar[1]).

An natürlichen Aufschlüssen dieser Hieroglyphen-Schichten fehlt es bei Moinesci sichtlich nur darum, weil sie mit überaus mächtigen Thonlagen wechsellagern Jedenfalls sind diese Bildungen mit den oben besprochenen Hieroglyphen-Schichten von Poduri identisch.

Das Streichen und Fallen des alttertiären Gebirges ist am Usoi-Berge leider nur an einer Stelle am südwestlichen Abhang zu messen, und zwar neben dem Wege, welcher von Moinesci nach den auf jener Bergseite gelegenen Petroleum-Gruben führt. Es taucht hier dickbankiger, glimmeriger Kugelsandstein auf, welcher mit Sand, Sandsteinschiefer und etwas mergeligem Schieferthon wechsellagert, wobei der letztere bis einige hundert Meter mächtige Lagen bildet. Diese Schichten sind hier bald fast senkrecht auf den Kopf gestellt, bald aber schiessen dieselben unter 80° nach W bis WNW ein, so dass das Streichen derselben ein fast nordsüdliches (bis NNO) ist.

Augenscheinlich hat man es hier mit dem in grösserem Ausmasse vielleicht erst in bedeutenderer Tiefe zur Ueberkippung gelangenden Ostschenkel der Anticlinale zu thun, welche durch die ölführenden alttertiären Schichten des Usoi-Berges dargestellt wird. Etwas weiter gegen W zu gelangt man nämlich an dem in Rede stehenden südwestlichen Abhang des Usoi-Berges zu zahlreichen Oelbrunnen und sodann auch zu den fünf Bohrlöchern der Societatea romana pentru industrial i comercial de petrol, welche letzteren in fast nordsüdlicher Richtung, d. h. parallel zu dem Streichen der

[1]) Laut einer gefälligen Mittheilung des Herrn Director Th. Fuchs, welcher das fragliche von mir eingesendete Gesteinsmateriale mikroskopisch zu untersuchen die Güte hatte.

Schichten, welche in den obigen natürlichen Aufschlüssen zu Tage treten, angeordnet wurden. Es steigt die Reihe dieser Bohrungen am Berggehänge in südlicher Richtung stufenweise immer tiefer und tiefer herab. Da hier angeblich in vier verschiedenen aufeinanderfolgenden Bohrlöchern gewisse rothe Schiefer in einem und demselben Niveau (201—232 Meter) angefahren sein sollen, müssten im Sinne dieser Angaben auch an dieser Stelle die Schichten im Allgemeinen westwärts (etwa SW), wenn auch bei weitem flacher abdachen. Es könnte blos im Wege einer rationellen stratigraphischen Grubenstatistik nachgewiesen werden, ob die besagten Bohrpunkte demnach wirklich etwas westwärts von der Medianzone der alttertiären Anticlinale sich befinden.

Was die auf der Südostseite des Usoi-Berges direct oberhalb des Städtchens Moinesci befindlichen Petroleum-Gruben anbelangt, ist darunter in geologischer Hinsicht das sogenannte Bohrloch Nr. 7 beachtenswerth. In praktischer Beziehung hat es keine Bedeutung, zumal es sichtlich bereits jenseits, im Osten von der Anticlinale des Usoi-Berges gelegen ist, so dass man sich bei Vertiefung dieses Bohrloches von den petroleumführenden Schichten entfernen muss. Thatsächlich ist auf der Ostseite des Usoi-Berges neulich, namentlich in diesem Bohrloche, Salzthon angefahren worden. Ausser Linsen von Gyps und Salz führt der Salzthon hier auch Zwischenschichten von einem grauen glimmerigen Sandstein.

Die von Tschermak aus den Halden der Petroleum-Gruben von Moinesci beschriebene Foraminiferen-Probe, welcher von Karrer miocänes Alter zuerkannt wurde [1]), dürfte unbedingt der östlichen und nicht der westlichen Böschung des Usoi-Berges entstammen.

Aus den vorgenommenen Begehungen ergab es sich nämlich, dass die Salzthongrenze, welche von Poduri im Süden nach Moinesci hin ihren Verlauf nimmt, quer über dieses Städtchen längs dem südöstlichen Abhange des Usoi-Berges sich fortsetzt, um sodann in's Thal des Tazlau sarat und zwar erst bei Lucăcesci hinabzusteigen, zumal im Flussbette des Tazlau sarat die Grenze zwischen Salzformation und Flysch (Menilitschiefergruppe) dicht oberhalb der Primarie von Lucăcesci durchgeht. Der längs dem Städtchen Moinesci in südlicher Richtung sich hineinziehende nach N in's Tazlau-Thal einmündende Wassereinriss gehört noch dem Gebiete der subkarpathischen Salzformation an. Die letztere ist hier von einer 2—8 Meter mächtigen Lage von diluvialem oder jungtertiärem Conglomerate und Schotter überlagert und gehören ihr, abgesehen von einer in dem Wassereinrisse hervorsprudelnden Schwefelwasserstoffquelle, auch einige Oelspuren an, welche auf Böschungen des Wassereinrisses sich an verschiedenen Punkten bemerkbar machen, und im Gegensatze zu der primären alttertiären Oellagerstätte von Moinesci auf ein secundäres Erscheinen von geringen Erdölquanten im Miocän von Moinesci hinweisen dürften.

---

[1]) Tschermak l. c.

Ausgedehntere natürliche Entblössungen besitzt die subkarpathische Salzformation bei Moinesci blos an einigen Punkten im N des Städtchens, an der Böschung des Tazlau-Thales.

Namentlich an der Stelle, wo die von Moinesci nach Lucăcesci führende Strasse von der Moinesci-Bacau'er Chausée sich abzweigt, treten grünliche sandige Mergel mit Sandsteineinlagerungen zu Tage. Es streichen dieselben nordnordöstlich und fallen etwas unter 60° nach WNW ein.

Etwas näher gegen Lucăcesci zu mündet oberhalb der genannten Strasse ein Wassereinriss, welcher von dem bereits erwähnten Bohrloch Nr. 7 zum Tazlau-Thale herunterzieht. In demselben kommt nun thoniger, sehr feinkörniger, glimmeriger Sandsteinschiefer zum Vorschein, welcher hier unter 45° nach ONO einfällt. Wir befinden uns an dieser Stelle bereits ausserhalb der schmalen längs der oberflächlichen Flyschgrenze sich hinziehenden Zone, innerhalb welcher, in unserer Gegend, wie noch später ausführlicher zu zeigen, die Salzformation constant westwärts, unter das Flyschgebirge, einschiesst.

Diese Zone ist es, welcher die Bohrung Nr. 7 angehört, in deren nächster Nähe alttertiäre Gesteine anstehen, während durch die Bohrung, wie bereits oben gesagt, Salzformation angefahren wurde und zwar bis zu einer Tiefe von fast 280 Meter.

Bereits durch die obigen Verbreitungsverhältnisse der subkarpathischen Salzformation wird der Annahme Raum gegeben, dass in diesem Falle auf subkarpathische Salzformation gestossen wurde, was zwar im Hinblick auf gewisse noch zu besprechende, bezüglich ihrer Facies mit der letzteren identische, alttertiäre Gebilde unseres Gebietes wichtig ist.

Da die in unzureichenden natürlichen Aufschlüssen in Moinesci zu machenden Beobachtungen durch Untersuchung von Bohrproben nicht ergänzt werden konnten, mag bezüglich der localgeologischen Verhältnisse von Moinesci über die obigen Andeutungen nicht hinausgeschritten werden.

Gegen N hin setzt sich der Hieroglyphen-Sandsteinzug von Moinesci über den Cetaţuia-Berg fort, d. h. längs dem Flusse Tazlau sarat und zwar westlich von demselben. Allein hier, von Lucăcesci angefangen, schiebt sich zwischen den Moinescier Sandsteinzug und die Salzformation ein etwa 6 Kilometer breiter Streifen von Menilitschiefer-Formation ein. (Solonţu-Tazlauer Menilitschieferzug.) Bei Lucăcesci, wo der Fluss Tazlau sarat den orographisch überall hin deutlich erkennbaren Flyschrand passirt, wird der letztere nicht mehr aus der obigen Hieroglyphen-Sandstein-Serie, sondern aus Gesteinen der Menilitschiefer-Formation aufgebaut. Auch in entgegengesetzter, westlicher Richtung wird der über den Berg Cetaţuia fortlaufende Nummuliten-Sandsteinzug noch von einer Menilitschiefer-Zone eingefasst (Taşbuga-Berg), worauf dann 1—2 Kilometer jenseits, westlich von dem höchsten Kamme der Taşbuga-Kette die gesammte Menilitschieferzone schliesslich zum Abschlusse gelangt.

Wenigstens wurden noch weiter gegen W hin Gesteine dieser Formation nicht mehr beobachtet (Gegend an der Mündung des Aseu-Thales, Trotuş-Thal von Comănesci nach Palanca).

Ich habe nun die nördliche Fortsetzung des Hieroglyphen-Sandstein-Zuges von Moinesci bis über den Cetaţuia-Berg hinaus verfolgt. Es sollen nunmehr einige diesbezügliche Beobachtungsergebnisse mitgetheilt und sodann der durch seine Petroleumvorkommnisse bemerkenswerthe Solonţu-Tazlau'er Menilitschieferzug kurz beschrieben werden.

Was vorerst die Nordseite des Usoi-Berges selbst anbelangt, fällt es auf, dass hier, gewissermassen im Fortstreichen der Anticlinale von Moinesci, und zwar im Pereu Lucăcesci, in einem Seitenthälchen des Tazlau sarat, eine Anzahl von seichten (40—60 Meter) Oelbrunnen und Versuchsschächten sich befindet. Dieselben sind zum Theile am Fusse des nördlichen Abhanges des Usoi, im Weichbilde des Dorfes Lucăcesci gelegen, zum Theil aber auf der gegenüberliegenden Böschung unseres Seitenthälchens, neben dem Wege auf den Berg Cetaţnia, zerstreut.

Auf den Halden einiger dortiger aufgelassener Petroleum-Brunnen, welche sich fast im Thalgrunde oberhalb der letzten Dorfhäuser befinden, liegen Stücke von grauem Mergelsandstein mit viel Glimmer und Glauconit, von ebensolchem Sandsteinschiefer, von rothen Mergelsandsteinschiefern und von dünnplattigem, feinkörnigem, grünem Breccien-Conglomerat, in dessen spärlicher, kalkhältiger Grundmasse 1 Millimeter grosse Brocken eines grünen Schiefergesteins eingebacken sind. Es sind hier demnach ganz bestimmt dieselben Hieroglyphen-Schichten abgeteuft worden, wie in den Petroleum-Feldern von Moinesci auf der jenseitigen, südwestlichen und südöstlichen Böschung des Usoi-Berges. Auch dürfte die geringe Entfernung von der über das Tazlau-Thal fortlaufenden Salzthongrenze etwa die nämliche sein, wie bei Moinesci. Der angeblich überaus geringe Oelertrag, welcher überdies vielfach ganz ausgeblieben sein soll, gemahnt uns zunächst an die geringe Tiefe dieser Oelgruben von Lucăcesci. Doch ist weiter gegen Norden hin die Anticlinale von Moinesci nicht zu verfolgen, zumal wir, in dieser Richtung fortschreitend, alsbald auf den obigen Solonţu-Tazlauer Menelitschieferzug stossen. Südwestliches Fallen der Schichten im Bereiche der Oelfundpunkte von Lucăcesci konnte namentlich an einer direct am Bache steil ansteigenden Felswand constatirt werden, welche aus glimmerigen Glauconit-Sandstein, einem Gliede der Hieroglyphen-Schichten von Moinesci, besteht. Es führt, von hier aus, ein Fahrweg auf den noch weiter im Nordwesten aufragenden Berg Cetaţnia, welcher Pereu Lucăcesci von dem Pereu Pietrósa trennt. Beides sind Seitenschluchten, welche von Süden her in's Thal des Tazlau-sărat einmünden. Noch in einer Höhe von etwa 200 Meter über dem hier ostwestlich fortlaufenden Pereu Lucăcesci führt der Weg an einem aufgelassenen Versuchsschacht vorbei, auf dessen Halde Stücke von Gesteinen unserer Hieroglyphen-Schichten zu sammeln sind (grüngraue, krummschalige, glimmerige Sandsteine, grauer, ebenfalls feinkörniger Sandstein mit Kalkbindemittel, mit

Kalkspathadern, mit Glauconit und Glimmer, ebensolcher, stark bituminöser Sandstein).

Beachtenswerth ist es, dass man bergaufwärts, oberhalb dieses Versuchsschurfes, zum ersten Male auf dem Wege von Moinesci bis hieher, zu östlich fallenden Schichten gelangt (unter 30°, noch weiter bergaufwärts unter 80°[1]), welche am Abhang des Cetaţuia-Berges namentlich in Wegeinschnitten ausbeissen und fortan ein getreues Abbild der Gesteinsfolge des Petroleumsfeldes von Moinesci darstellen. Innerhalb eines mächtigen Complexes von rothen und grünen Schieferthonen, welche Einschaltungen von blaugrauem Sandsteinkalk, von glimmerigem, grünem Sandstein und von jenem, bereits oben erwähnten Conglomerat führen, ist hier auch eine vielleicht 30—50 Meter mächtige Einlagerung von dickbänkigem, glimmerigem Sandstein zu beobachten, welcher mit dem Nummuliten-Sandstein des Usoi-Berges bei Moinesci petrographisch ganz identisch ist. Gewisse Bänke dieser Felsart sind als glimmeriger Sand entwickelt. Als ein bei Moinesci nicht beobachteter, am Cetaţuia-Berg aber nachgewiesener Bestandttheil der Hieroglyphen-Schichten ist ein lichtgrauer Fucoiden-Kalkmergel zu nennen. In analoger Weise, wie es nach Gümbel bei „dichten, feinkörnigen, kieseligen Kalken oder Mergeln[2]" des Flysches der Alpen und des Apennins der Fall zu sein pflegt, zeigt der Fucoiden-Mergel des Cetaţuia-Berges „eine feingrusige, wolkige Grundmasse voll feiner Spongien-Spiculae". Es ist dies ein Ergebniss, welches Herr Director Th. Fuchs, auf Grund einer an diesem Gestein vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung mir mitzutheilen die Güte hatte.

Jenseits des Cetaţuia-Berges, im Pereu Pietrósa, ist die Fortsetzung unserer Hieroglyhen-Sandstein-Zone noch in einer Breite von einigen Kilometern zu verfolgen. Der oberste Theil des Pereu Pietrósa gehört bereits jener Menilitschiefer- und Tişeşti-Sandsteinzone an, welche von Westen her an unseren Hieroglyphen-Sandsteinzug angrenzend, vor Allem den hohen Berg Taşbuga sammt seinen nördlichen und südlichen Dependenzen beherrscht. Einige geologisch nur flüchtig von mir untersuchte Oelfundstellen, welche sich im Pereu Pietrósa befinden, sind mitten in der über dieses Thälchen fortschreitenden Hieroglyphensandsteinzone gelegen.

Gegend von Lucăcesci — Solonţu — Tazlau. Ich komme nunmehr auf den Solonţu — Tazlau'er Menilitschieferzug zu sprechen, welcher sich in nördlicher Umgebung von Moinesci zwischen den Nummulitensandsteinzug von Moinesci und die subkarpathische Salzthonzone einschiebt. Auch hier gelangt die Hügellandschaft der Salzformation an plötzlich steiler ansteigenden Bergabhängen zum Abschlusse, an welchen aber hier die Menelitschiefergruppe ansetzt. Dabei ist die Grenze der Salzformation auf der durch die beiden Ortschaften Moinesci und Solonţu bezeichneten Strecke (10 Kilometer) in nordnordöstlicher bis fast nödlicher Richtung und zwar, im Allgemeinen, parallel dem Schichtenstreichen, orientirt.

---

[1]) Streichen N bis NNE oder NNW.

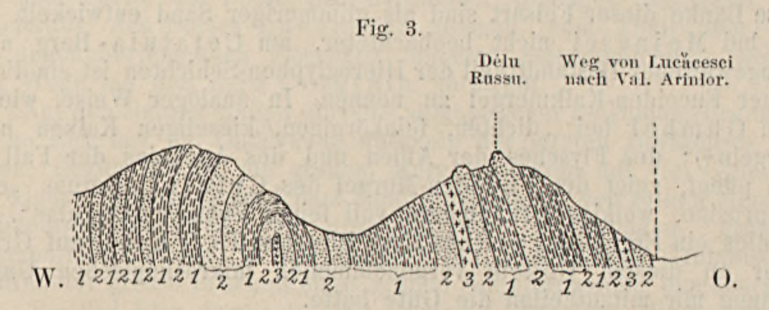
[2]) Vergl. Gümbel: Spongiennadeln im Flysch. Verh. geol. R.-A. 1880, p. 213.

Da, wo diese Grenze das Thal des Tazlau sarat kreuzt, beschreibt dieselbe merkwürdiger Weise einen weit nach Westen hin ziehenden Bogen. Der letztere entspricht nun jener Grenzzone zwischen Salzformation und Menilitschiefergebirge, innerhalb deren die erstere unter das letztere einschiesst.

Mit Bezug auf diese mit den bisherigen Erfahrungen über den Bau des äusseren Karpathenrandes, im Allgemeinen übereinstimmende Beobachtung, müssen an dieser Stelle einige nähere, locale Details vorgebracht werden. Am Steilufer des Flusses Tazlau sărat, nächst der Primarie von Lucăcesci, tritt Schieferthon der Salzformation mit Zwischenschichten von glimmerigem Sandstein und Einlagerungen von Sand auf.

Erwähnenswerth erscheint mir die Stelle darum, weil dies der am weitesten nach Westen hin vorgeschobene Punkt im Tazlau-

Fig. 3.



Nach Westen überkippte Schichten der Salzformation, aufgeschlossen am nördlichen Steilufer des Flusses Tazlau-sărat bei Lucăcesci.

1. Mergel; 2. Sandstein; 3. Gyps.

Thale ist, an welchem die subkarpathische Salzformation noch auftritt, wobei es nun zu verzeichnen ist, dass hier die Schichten der letzteren unter 70° nach Westen einfallen. An der gegenüberliegenden, nördlichen Thalseite befindet sich, und zwar gleichfalls noch im Thalgrunde selbst, neben einer Gruppe von Häusern, ein Brunnen, aus welchem salziges Wasser geschöpft wird, und welcher sichtlich noch in der subkarpathischen Salzformation abgeteuft ist. Man befindet sich hier aber direct an der Stelle, an welcher der Fluss Tazlau sarat das Menilitschiefergebirge verlässt, um von da an in die Salzformation einzutreten. Das erstere ist bereits direct über dieser Stelle am Thalgehänge entblösst (Tişeşti-Sandstein). Geht man von hier aus längs dem besagten, nördlichen Thalgehänge in östlicher Richtung, so steht überall an demselben die Salzformation an. Die, wie erwähnt, anfangs, d. h. an der Grenze das Menilitschiefergebirges zu, westliche Fallrichtung der Salzformation geht nun, in der Entfernung von kaum 1 Kilometer in eine östliche über, welche sodann einige Kilometer weit constant andauert (Aufschlüsse am Flusssteilufer bis zur Petroleum-Raffinerie). Am Délu Russu, einem

neben der Brücke, am Wege von Lucăcesci nach Valea Arinelor gelegenen Theile des Flusssteilufers sieht man Schichten der Salzformation (graue Gypsmergelschiefer, glimmerige Mergelsandsteine, Gypsbänke) unter 80° nach OSO bis SO einfallen, wobei auch eine Anticlinale dieser Schichten nach Westen überkippt ist (vergl. Fig. 3). Genau im Streichen der Schichten vom Délu Russu, und zwar einige Kilometer nordwärts von demselben, erhebt sich, über einer zum Tazlau-Thale sanft abdachenden, terrassenartigen Terrain-Stufe der Berg Monachia, an welchem nun, da derselbe einen Bestandtheil des orographischen Flyschrandes darstellt, die Art und Weise der Anlagerung der Salzformation an die Menilitschieferstufe des Flyschgebietes direct zu beobachten ist.

Noch am Feldwege, welcher vom D. Russu nach Val Arinelor und zum Monachia-Berg führt, tauchen die Schichtenköpfe der Sandsteine der Salzformation aus der Umhüllung von diluvialem Lehm, welcher in der Nachbarschaft des D. Russu von echtem Löss abgelöst wird, mehrfach hervor[1]). Das Streichen der Salzformation ist hier ein nordnordöstliches. Ferner kommt die Salzformation überall an dem südlichen, östlichen und nördlichen Gehänge des Berges Monachia, wie auch in den von demselben herablaufenden Thalfurchen, in welchen die Dörfer Valea Arinelor, Prăjesei, Stănesci, Măgiresci liegen, zum Vorscheine. Schliesslich ist in einem Wassereinrisse, direct oberhalb von Val. Arinelor, welcher über die nördliche Steilböschung des Monachia bis fast auf die Bergspitze selbst hinaufführt, Folgendes zu beobachten.

Der tiefere Theil des Wassereinrisses gehört noch dem Gebiete der Salzformation an, während sein Ursprung an der Bergspitze bereits den Menilitschiefer-Schichten anheimfällt.

Die Salzformation besteht hier, der Hauptsache nach, aus wechsellagernden Schichten von Thonmergelschiefer, von mergeligem Sandstein und Sandsteinschiefer, welche Bildungen stets Glimmer führen und von dem Typus der Onescier Schichten (vergl. diese Verh. 1896, Nr. 4) sowohl hier, als auch am D. Russu nicht abweichen. Ausserdem sind aber der Salzformation an besagter Stelle noch je einige Meter mächtige Bänke von grellgrünem Gypssandstein eingeschaltet, welcher in gewissen Lagen in grüne Breccien mit Gypsbindemittel übergeht. Das durch diese grünen Gesteine gekennzeichnete Niveau der Salzformation führt nun ausserdem Einlagerungen von Gesteinen, die den Typus der Menilitschiefer-Schichten zeigen. Es wurde zwar noch ein wenig unterhalb der obigen, grünen Gesteinseinschaltungen eine Einlagerung von Tişeşti-Sandstein (einige Meter) sammt dem denselben begleitenden s. g. typischen Menilitschiefer (vielleicht 10—15 Meter) beobachtet, während noch viel höher innerhalb der grauen durch Salzausblühungen charakterisirte Mergel auch Einlagerungen von schwarzen, dünnplattigen Schipoter-Schichten sich

[1]) Der Löss nimmt hier überhaupt die tieferen, dem Tazlau-Flusse benachbarten Partien der Bergabhänge ein. In solchen, in unserem Gebiete sich oft wiederholenden Fällen ist Löss offenbar als subäerisches Umlagerungsproduct des höher anstehenden Berglehmes aufzufassen.

einstellten. Ganz oben in der Salzformation sieht man die grünen Sandsteine und Conglomerate nicht mehr, es folgen aber hier noch in mächtiger Entwicklung alternirend graue Mergel und graue Sandsteinschiefer aufeinander, worauf man merkwürdiger Weise an eine Stelle gelangt, wo diese letzteren Bildungen durch langsame, petrographische Uebergänge mit den zunächst höher anstehenden Gesteinen der Menilitschieferstufe als enge verknüpft sich herausstellen. Es erinnert diese Erscheinung an ein analoges, bekanntlich auch in Galizien zu beobachtendes Verhalten der Salzformation zu älterem Gebirge (Tietze). Die grauen Mergel der Salzformation werden nämlich gegen oben zu immer mehr und mehr thonig, sowie schiefrig, wobei dieselben nachgerade fast gänzlich ihren Gehalt an Glimmer verlieren, um auf diese Weise schliesslich in typische, papierdünn spaltbare, thonig-kieselige, sogenannte Menilitschiefer überzugehen. In ähnlicher Weise schreitet auch eine petrographische Umprägung der Sandsteinbänke der Salzformation, in solche vom Typus der Sandsteine der Menilitschiefer-Serie, mit stufenweisem Verschwinden von Glimmer einher. Es wechsellagern übrigens die Menilitschiefer mit Hornsteinlagern und mit dünnen Schichtchen von beinahe glasigem Sandstein, welche letzteren auch bereits tiefer, innerhalb der besagten Schichtenreihe und zwar innerhalb von Mergelschiefern sich einstellen, welche das Gepräge der Menilitschiefer noch nicht deutlich zur Schau tragen, uns viel mehr zur tiefer liegenden Salzformation hinüberführen.

Im Ganzen bilden an dieser Stelle die Menilitschiefer eine vielleicht 50 Meter mächtige Bank, welche der Salzformation aufruhend, gegen oben zu bereits nicht mehr von Neuem durch Salzformation abgelöst wird, viel mehr aber mit der Liegendpartie der Menilitschieferstufe identisch ist. Es folgen nämlich über der erwähnten Bank von Menilitschiefer nach oben zu Tişeşti-Sandstein mit Zwischenlagen von Schieferthon, worauf dann noch höher, auf der Bergspitze selbst, wiederum Menilitschiefer mit Hornsteinplatten und mit Lagen von fast glasigem Sandstein, in mächtiger Schichtenfolge anstehen. Nicht mehr auf dem Berg Monachia, sondern in dem westlich von demselben gelegenen Gebiete, welchem vor Allem der Rucăr-Berg angehört, gelangt ferner massiger, einige hundert Meter mächtiger Tişeşti-Sandstein zur Entwickelung. Den letzteren sieht man bereits dicht westlich von der Bergspitze Monachia anstehen (vergl. Fig. 4).

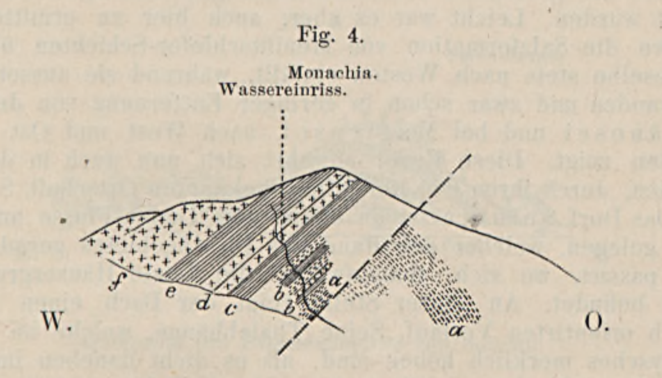
Was die Lagerungsverhältnisse der am Berg Monachia entblössten Schichten anbelangt, fällt es auf, dass die auf der Bergspitze anstehenden Menilitschiefer unter 15°—20° nach WNW bis NW abdachen, während die tiefer liegende Salzformation, bei sich gleichbleibender Fallrichtung, einen immer grösseren Fallwinkel aufweist, in dem Masse, als man bergab von den Menilitschiefern sich entfernt, bis schliesslich der Fallwinkel der Salzformation 70°—80° beträgt (Fig. 4).

Auf den ersten Blick hat man hier den Eindruck, als ob die Salzformation eine nach Osten überkippte Anticlinale bilden würde, an deren Hangendschenkel die Menilitschiefer-Schichten nach Art einer flachen Mulde sich anschliessen. Selbstverständlich würde diese

Auffassung die Richtigkeit der Annahme von Coquand, betreffend das eocäne Alter unserer Salzformation, voraussetzen lassen, oder als Beweis gelten, dass die Salzformation unseres Gebietes im Allgemeinen geologisch älter sei, als die Menilitschieferstufe.

Obwohl die letztere Eventualität bereits gemäss den in meinem ersten Reiseberichte über die fragliche Salzformation gemachten Angaben als ausgeschlossen zu betrachten ist, unterliegt es dennoch keinem Zweifel, dass ein Theil der Salzformation, welcher am Berge Monachia durch Einschaltungen von grünem Sandstein und von grünem Breccienconglomerat, wie auch durch Einlagerungen von Gesteinen vom Typus der Menilitschieferschichten charakterisirt ist, mit den letzteren zu parallelisiren ist. Es kann sich in diesem Falle entweder um Wechsellagerungen von Salz- und Menilitschiefer-„Formation" handeln, welche an die stratigraphische Grenze dieser beiden Schichtenserien gebunden wären, oder aber haben wir es hier mit

Fig. 4.



Querprofil über die Monachia-Bergspitze.

a. Salzformation; *b.* Salzformation in Wechsellagerung mit Menilitschiefern; *c, e.* Menilitschiefer; *d, f.* Tişeşti-Sandstein.

einer ziemlich mächtigen Einlagerung von Salzformation mitten in der Menilitschieferstufe zu thun. In ersterem Falle würde die Schichtenreihe des Monachia-Berges (*a, b, c, d, e, f* in Figur 4) dem Liegendschenkel einer nach Osten überkippten, der Salzformation somit aufruhenden Anticlinale entsprechen, während hingegen im zweiten Falle nur an eine Ueberschiebung nach Art der in Fig. 4 veranschaulichten Störungslinie zu denken ist. An der Ueberschiebungsfläche müsste die subkarpathische Salzformation von jener der Menilitschiefer-Schichten, welche mit den letzteren, wie gezeigt, durch langsame petrographische Uebergänge auf's innigste verknüpft ist, direct und zwar in einer an einem und demselben Orte nicht nothwendig deutlich bemerkbaren, discordanten Stellung überlagert sein. Es mag hier gleich beigefügt werden, dass die angeführte Art von Tektonik des Flyschrandes, gleichviel ob es sich um eine blosse Ueberkippung desselben, oder um Ueberschiebungen, welche nur für gewisse Orte

bezeichnend wären, handelt, in unserem Gebiete einen typischen Fall darstellt (Moinesci, Lucăcesci, Poduri, Tirgu-Ocna).

Mit Rücksicht auf diesen wichtigen Punkt ist der Ausblick, den man von der Bergspitze Monachia nach Norden hin geniesst, sehr einladend zu weiteren Untersuchungen.

Viel versprechend scheint nämlich die nördlich von der Bergspitze Monachia in den Flyschrand einschneidende, tiefe Schlucht zu sein, welche gegen Osten hin nach Stănesci ihren Verlauf nimmt. Im oberen Theile der Schlucht sieht man, direct nördlich von Monachia, Gypsmergel der Salzformation unter etwa 65° nach WSW einschiessen, während an den höheren, namentlich von Norden her, über dem Wasserriss aufragenden Bergabhängen Tişeşti-Sandstein ansteht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der letztere hier im Hangenden der Salzformation auftritt. Ich konnte nur ganz rasch an dieser Stelle vorüber, so dass die Verhältnisse des unmittelbaren Contactes der geologisch verschiedenalterigen Bildungen nicht näher verfolgt wurden. Leicht war es aber, auch hier zu ermitteln, dass dort, wo die Salzformation von Menilitschiefer-Schichten überlagert ist, dieselbe stets nach Westen einfällt, während sie ausserhalb des Flyschrandes und zwar schon in geringer Entfernung von demselben, bei Stănesci und bei Măgiresci, nach West und Ost geneigte Schichten zeigt. Diese Regel bewährt sich nun auch in der naheliegenden, durch ihren Oel-Reichthum bekannten Ortschaft Solonţu.

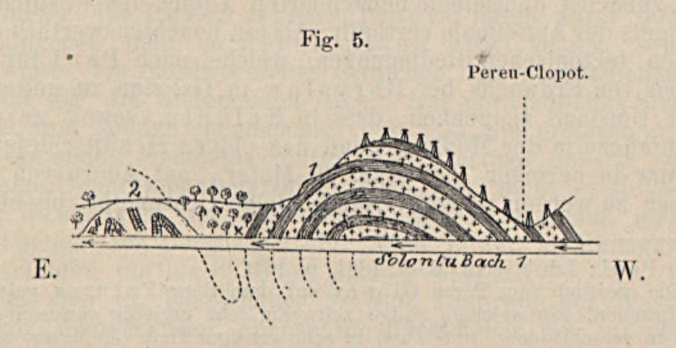
Das Dorf Solonţu ist an einem zum Tazlau-Flusse mündenden Bache gelegen, welcher den Rand des Flyschgebietes gerade an der Stelle passirt, wo sich, thalaufwärts, die letzte Häusergruppe des Dorfes befindet. An dieser Stelle zeigt der Bach einen fast ostwestlich orientirten Verlauf. Seine Thalabhänge, welche im Bereiche des Flysches merklich höher sind, als es dicht daneben im Gebiete der subkarpathischen Salzformation der Fall ist, entsprechen hier dem Querprofile des Gebirges, welches im Allgemeinen nordsüdlich fortstreicht (Fig. 5). Ueber dem südlichen Thalabhange erhebt sich, den Flyschrand darstellend, eine Anhöhe, welche orographisch als Abzweigung des viel höheren, einige Kilometer südlicher gelegenen Berges Rucar bildet, dessen schon oben Erwähnung gethan wurde. Diese Anhöhe ist es, welcher der Haupttheil der bisher bekannten Oelvorkommnisse von Solonţu zufällt.

Wie nun in den Aufschlüssen an der nördlichen, zum Solonţu-Bache abdachenden Böschung dieser Anhöhe direct zu beobachten ist, entspricht der letzteren ein anscheinend fast isoclinal gebauter Sattel von Menilitschiefer-Schichten. Der letztere stösst unmittelbar an die von Osten her an denselben herantretende, subkarpathische Salzformation an (Fig. 5).

Durch Bohrungen sind die Menilitschiefer-Schichten des Sattelrückens zumeist nur bis etwa zur Thalsohle des Solonţu-Baches durchteuft worden (150, 200, 426 Meter). Die Schichtfolge im Gebiete dieser Oelgruben besteht aus einem Complexe von typischen, s. g. Menilitschiefern mit Fischschuppen und mit eingelagerten Platten von Hornstein, sowie von beinahe glasigem, oft dunkel gefärbtem, licht gestreiftem Sandstein. Es wechsellagern mit diesen Bildungen

ein bis mehrere Meter mächtige Bänke von ölführendem, braunem Tişeşti-Sandstein, sowie Lagen von festem, schwarzem, an gewissen Bruchflächen wachsglänzendem Schieferthon, welcher seinerseits Linsen von Sandstein führt, sowie mitunter an Handstücken Spuren von Ozokerit aufweist. Ein gewisser Horizont von ölführendem Sandstein soll angeblich sowohl im Innern unseres Hügels, als auch im Bereiche des westlich an denselben angrenzenden Seitenthälchens (Pereu Clopot, [Fig. 5]) einer und derselben Tiefenstufe von 150—200 Metern entsprechen. Demgemäss fallen die Schichten im Pereu Clopot, wie auch auf dem Westabhang des besagten Hügels nach NW bis WNW, unter 20°—50°, ein, um sodann auf der Ostseite des Hügels eine entgegengesetzte, südöstliche bis ostsüdöstliche Neigung anzunehmen. Diese Anticlinalstellung der Schichten ist in zahlreichen, natürlichen Aufschlüssen ganz bequem zu verfolgen. Allein die letzteren gestatten nicht zu beurtheilen, ob und inwieferne der Ostflügel

Fig. 5.



Querprofil des Petroleumfeldes von Solonţu.

1. Menilitschiefer mit Tişeşti-Sandstein; 2. Salzformation; × Schwefelquelle; Petroleumgruben.

der Anticlinale in grösserer Tiefe, unter dem Niveau des Thalbodens von Solonţu, zur Ueberkippung gelangt. Soweit die Schichten am Ostflügel unseres Sattels an's Tageslicht treten, also noch im Niveau des Bachbettes bei Solonţu, verflachen dieselben nicht nach Westen, sondern nach Osten. Diese Beobachtung reicht allerdings nicht aus, um sicher zu schliessen, ob in beträchtlicher Tiefe unter den Angriffspunkten jener Bohrschächte, welche im Bereiche des Anticlinalscheitels gelegen sind, die subkarpathische Salzformation als Liegendes des ölführenden Oligocänen vorausgesetzt werden müsste.

Hinter dem am weitesten nach Osten vorgeschobenen Aufschlusse der Menilitschiefer, nämlich jenseits des Ostflügels der besprochenen Anticlinale, befindet sich, fast im Thalgrunde des Solonţu-Baches, eine Schwefelwasserstoffquelle. Die letztere dürfte bereits mit Gypsbänken der Salzformation zusammenhängen, welche kaum einige hundert Schritte weiter östlich, zu beiden Seiten des Bachbettes auftaucht[1]).

[1]) Gypsausblühungen in Menilitschiefern und auf Kluftflächen des Tişeşti-Sandsteines sind allerdings eine nicht zu übersehende Regel.

Graue und rothe Mergel, Schieferthone, sowie die gewöhnlichen Sandsteine der Salzformation sind hier in scharf geknickte Falten gelegt, welche insgesammt nach Osten überkippt sind, so dass ihre westlichen Hangendschenkel ziemlich flach (20°—30°) nach Westen abdachen, während die ganz steil aufgerichteten Ostflügel gleichfalls westlich einfallen. Danach dürfte es zum mindesten wahrscheinlich sein, dass auch der benachbarte Oligocänsattel, unter welchen die Salzformation einschiesst, unterirdisch zur Ueberkippung gelangt.

Es ist bemerkenswerth, dass der in den galizischen Karpathen zuerst durch Paul und Tietze nachgewiesene und von verschiedenen Autoren bestätigte Zusammenhang zwischen Schichtensätteln und Oelführung (eine Erscheinung, welche auch aus Rumänien von Paul und Olszewski bereits erwähnt war) in Solonţu in besonders augenfälliger Art sich kundgibt. Abgesehen vom Sattelscheitel sind hier die ergiebigen Petroleum-Schächte der Hauptsache nach längs einem zunächst demselben benachbarten Theile des westlichen Hangendflügels der Anticlinale vertheilt. Als ein beachtenswerthes Analogon zu jenen tectonischen Bedingungen, welche nach Paul für das Erscheinen von Erdwachs bei Borysław in Galizien zu gelten haben, ist der Umstand zu nennen, dass in Soluntu, soweit zu ermitteln war, geradezu in der Mediangegend des obigen Menilitschiefer-Sattels, und zwar in geringer Tiefe (ca. 80 Meter), auf Adern von Ozokerit gestossen zu werden pflegt[2]). Kaum einige Centimeter, bis ein Viertel

[2]) Paul: Jahrb. geol. R.-A. 1881, p. 163.

Die westlich vom Pereu Clopot auf dem Berg Puturos gelegenen Petroleumbrunnen, von welchem einige zeitweilig sehr ergiebig gewesen sein sollen und wo in verschiedener, zum Theil in sehr geringer Tiefe (30 Meter) sei es Salz, sei es aber salziges Wasser zum Vorschein kam, sind von mir sammt der westlichen und nördlichen Umgebung von Solonţu noch nicht untersucht worden. Ich kann aber noch Folgendes hier erwähnen.

Während das geschilderte Oelrevier noch auf der Südseite des Solonţu-Baches gelegen ist, streichen die dortigen Schichten quer über das Thal des letzteren nach Norden hin fort. Auf der nördlichen Thalseite setzen dieselben den Berg Uture zusammen, in welchem indessen, gemäss seiner relativ bedeutenden Höhe, die mit Lagen von Thon und von Menilitschiefer alternirenden Bänke von ölführendem Sandstein durch eine überaus mächtige Hangend-Abtheilung von „massigem" Tişeşti-Sandstein überlagert sind. Es wurde am Fusse des Uture-Berges seinerzeit eine Versuchsbohrung angestellt, welche kein nennenswerthes Resultat ergab und zwar aber seitwärts, westlich von der Medianzone des als fortstreichend anzunehmenden Anticlinalsattels der ölführenden Schichten situirt war.

Jenseits vom Berge Uture, an seiner Nordseite, sind die Liegend-Schichten des massigen Tişeşti-Sandsteines an Böschungen des Pereu pustii, einer zum Solonţu-Thal mündenden Seitenschlucht entblösst. Eine am nördlichen Abhang der letzteren zu beobachtende Anticlinale von Menilitschiefern, welche, soweit dieselbe zu Tage tritt, nicht nach Osten überkippt ist, grenzt nach Osten hin unmittelbar an die subkarpathische Salzformation. Es zeigt diese Anticlinale unvergleichlich geringere Dimensionen als die obige Anticlinale ölführender Schichten von Solonţu. Man mag indessen bloss auf Grund dieser Beobachtung noch nicht entscheiden, ob diese letztere nach Norden hin sich in eine Anzahl secundärer Falten auflöst, um sodann rasch sich ganz auszulöschen.

Sollte sich die letztere Annahme bestätigen, würde demgemäss jene Gegend, welche hingegen im südlichen Fortstreichen des Solonţuer Oelrevieres gelegen ist, und welche von den beiden Bergen Rucăr und Monachia beherrscht wird, insoferne von einigem Interesse sein, als folglich, allem Anscheine nach, nach dieser Richtung hin die Intensität des Solonţuer Sattelaufbruches ölführender

Meter mächtig, pflegen die letzteren gelegentlich abgebaut und rasch erschöpft zu werden.

Den obigen dem Flyschrand bei Moinesci und Solonţu geltenden Bemerkungen ist nunmehr Einiges über das Querprofil des Menilitschieferzuges des Rucăr-Berges gegenüberzustellen. — Es bieten sich diesbezüglich vor Allem in den Aufschlüssen im Thale Tazlau sarat wichtigere Andeutungen dar. Ich verfolgte dieses Thal vom Flyschrande bei Lucăcesci aufwärts nach der Ortschaft Tazlau.

Die wichtigeren Wassereinrisse, welche zwischen Lucăcesci und dem etwa 10 Kilometer entfernten Berge Zikma in das nördliche Thalgehänge einschneiden, sind: Pereu Grópa lupóia, Pereu Stăna opri und Pereu Salaşelu. Es entsprechen diese Wassereinrisse je einem Sattel von Menilitschiefern, zu dessen beiden Seiten, als Hangendes der letzteren, gewaltige Felsen von flach muldenfömig gelagertem Tişeşti-Sandstein hoch aufragen. Die Menilitschiefer des Pereu Grópa lupóia fallen unter 60° nach WNW, hingegen jene im Pereu Stăna opri zeigen, soweit es verfolgt wurde, ein nordwestliches Streichen bei nordöstlichem Einfallen unter 20°. Im Allgemeinen ist ein fast nordsüdliches Streichen der Sättel und Mulden anzunehmen und sind die ersteren in ihren zu Tage tretenden Medianabschnitten fast isoclinal gebaut, so dass eine etwaige Ueberkippung derselben nach Osten nicht feststellbar ist.

Der dickbankige, massige Tişeşti-Sandstein nimmt meist die tieferen Partien der Berghänge ein. Auch bildet er Einlagerungen im Fischschiefer, die bis 8 Meter mächtig werden.

Steigt man am Thalgehänge bis zum Ursprung der Wassereinrisse empor, dann ist hier, ebenso wie noch höher, bis zur obersten Rucăr-Bergspize, ausser Felsen und Trümmern von Tişeşti-Sandstein nur noch Berglehm zu beobachten.

Von den drei vorgenannten Wassereinrissen verdient Pereu Salaşelu im Besonderen besprochen zu werden[1]). In demselben tritt eine alternirende Schichtenfolge von Menilitschiefern und von Schichten zu Tage, welche petrographisch als typische Salzformation anzusprechen sind. Nichtsdestoweniger befinden wir uns hier mitten im Menilitschiefergebirge, und zwar anscheinend im Liegenden des massigen Tişeşti-Sandsteines, etwa in demselben stratigraphischen Niveau, welchem die petroleumführenden Schichten von Solonţu

---

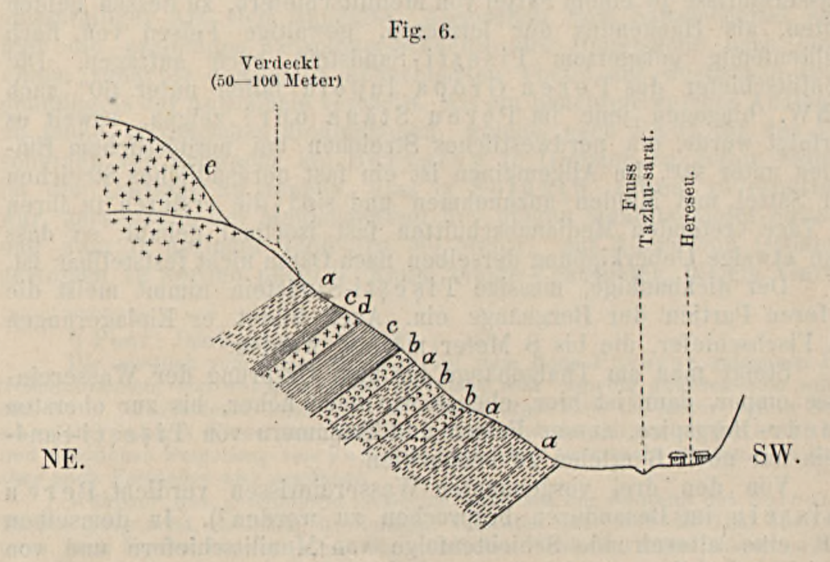
Schichten zunehmen müsste. Angesichts des Umstandes, dass gerade in dieser Gegend, den als Oelniveau bei Solonţu sich darbietenden Menilitschiefer-Schichten mächtige Bergkuppen von stets ölleerem, oberen Tişeşti-Sandstein auflasten, müsste es sich bei einer genaueren karthographischen Aufnahme dieses Terrains unter Anderem darum handeln, welche von jenen zwischen genannten Bergkuppen sich ausbreitenden Bodenvertiefungen auf die von Solonţu aus fortstreichende Sattellinie der Schichten entfallen.

Ob in diesem Sinne beispielsweise die unter dem Namen Doncea bekannte Terrain-Mulde (zwischen Rucăr und Monachia) irgend wie beachtenswerth erscheint, ist nach Massgabe eines noch nicht karthographisch herstellbaren, geologischen Querprofiles dieser Berge kaum zu enträthseln.

[1]) Pereu Saleşelu heisst der Wassereinriss des nördlichen Thalgehänges, welcher gegenüber vom Berg Hereseu und der gleichnamigen, an seinem Fusse, im Thale gelegenen Ansiedelung sich befindet.

angehören. Die Salzformation kommt bereits an der Böschung des Hauptthales, dicht über dem Tazlau-Flusse zu beiden Seiten der Mündung des Pereu Salaselu, zum Vorscheine. Sie ist überreich an Blöcken des in dieser Erscheinungsform in den Karpathen wohlbekannten grünen Schiefergesteins, durch welches, gleich einem Haufwerk, die Thalböschung an dieser Stelle bestreut ist. Es besteht die Salzformation *a*) aus grauen Thonmergeln, lichtgrauen Kalkmergeln, und einem grau-grünlichen, glimmerigen, pelitisch-sandigen Thone. Diese mit Salzausblühungen an ihren Ausbissen bedeckten Sedimente führen mächtige Bänke von *b*) grünem Sandstein und ebensolchem Conglomerat, welches aus dem soeben erwähnten grünen Schiefergestein zusammengesetzt ist. Unmittelbar auf eine Conglomeratbank

Fig. 6.



Querprofil der nördlichen Thalböschung des Flusses Tazlau-sarat bei Hereseu (Pereu-Salaşelu).

a, *b*. Salzformation; *c*. Menilitschiefer; *d*, *e*. Tişeşti-Sandstein.

folgt nach oben *c*) eine mehrere Meter dicke Lage von Menilitschiefern mit Hornsteinplatten, mit einer eingelagerten, kaum 1 Meter dicken Bank von *d*) Tişeşti-Sandstein. Der letztere ist bituminös und zeigt ausserdem schwarze, thonige, wachsglänzende Flasern, welche stark bituminös sind und an Erdwachs gemahnen. Im Hangenden dieser Menilitschiefer ist Salzformation noch ziemlich mächtig entwickelt, worauf man oberhalb eines weit ausgedehnten, verdeckten Gehänges an die ersten Felsen des oberen, massigen Tişeşti-Sandsteines *e*) gelangt. Abgesehen von diesem letzteren, dessen relatives Lagerungsverhältniss somit nicht direct verfolgt werden konnte, liegen alle die genannten Schichten concordant übereinander, und zwar fallen die letzteren unter 45° nach ONO ein (vergl. Fig. 6). Wahrscheinlich stellen dieselben nicht einen Muldenkern dar, sondern einen Sattel-

aufbruch, und es muss sonach vorderhand dahingestellt bleiben, ob es die Liegend- oder aber die Hangendabtheilung der Menilitschieferstufe ist, welcher hier die Facies der „Salzformation“ eingelagert ist. Für die Richtigkeit der ersteren Annahme scheinen gewisse, noch weiter unten zu erwähnende Verhältnisse zu sprechen, welche in der einige Kilometer weiter thalaufwärts gelegenen Ortschaft Tazlau herrschen. An der der Mündung des Pereu Salaşelu gegenüberliegenden, südlichen Thalseite stehen bei Hereseu, unmittelbar vom Thalboden angefangen, Menilitschiefer und Tişeşti-Sandstein an.

Thalaufwärts gelangen wir sodann zu dem gleichfalls aus den letzteren Gesteinen bestehenden Berg Zikma, welcher noch sogleich näher besprochen werden soll. Derselbe erhebt sich unmittelbar über dem Flusse Tazlau sarat. Es ist gerade die Stelle, an welcher die Richtung des Flusses, welche von Lucăcesci bis hieher eine ostwestliche (bis SO—NW) war, thalaufwärts plötzlich in eine nördliche übergeht. Diesem Thalabschnitte gehört nun das Petroleumgebiet der Ortschaft Tazlau an (Oelgruben: Cilioia, Umploti).

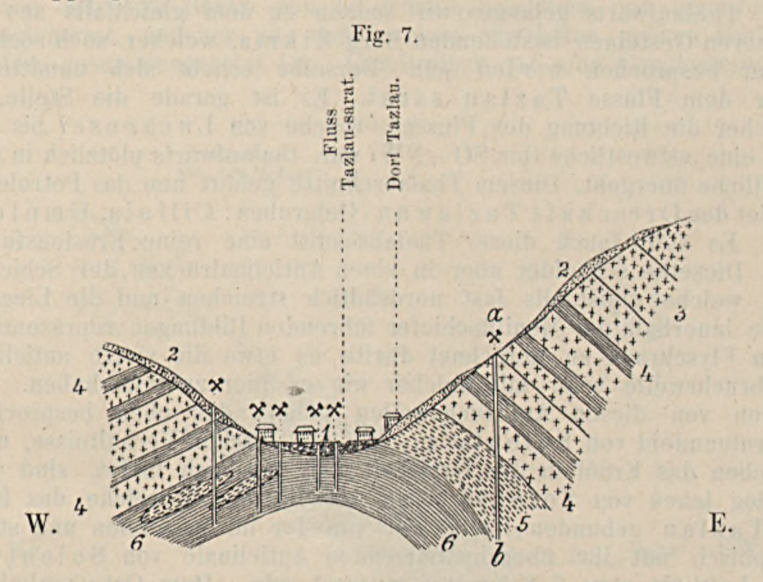
Es stellt auch dieser Thalabschnitt eine reine Erosionsfurche dar. Dieselbe schneidet aber in einen Anticlinalrücken der Schichten ein, welche gleichfalls fast nordsüdlich streichen und die Liegendstufe innerhalb der Menilitschiefer führenden Bildungen repräsentiren. Vom Flyschrand an gerechnet dürfte es etwa die vierte anticlinale Aufbruchswelle sein, mit welcher wir es hier zu thun haben. Der ersten von diesen Aufbruchswellen gehört das oben besprochene Petroleumfeld von Solonţu an. Die geologischen Verhältnisse, unter welchen das Erdöl in der Ortschaft Tazlau sich findet, sind ganz analog jenen von Solonţu. Die Anticlinale, an welche das Erdöl in Tazlau gebunden ist, dürfte von der ihr parallelen und stratigraphisch mit ihr übereinstimmenden Anticlinale von Solonţu in der Luftlinie etwa 6 Kilometer entfernt sein. Dem Ostschenkel der Anticlinale von Tazlau gehört der soeben erwähnte Berg Zikma an.

Die am Zikma-Berge anstehenden, mächtigen Bänke von Tişeşti-Sandstein, welche an der Südseite des Berges, dicht über dem Flusse, mit papierdünn spaltbaren, bituminösen Fischschiefern wechsellagern, fallen fast genau nach Osten unter 50° ein. Am Fusse des Berges, an seiner Westseite, und zwar fast schon im Flussbette, tauchen noch andere, durch ihre Salzausblühungen leicht auffällige Sedimente auf, welche durch ihr ziemlich steiles (45°) südsüdöstliches Einfallen als Liegendes der vorerwähnten Menilitschiefer sich kundgeben. Petrographisch sind diese Sedimente als Mergelschiefer und Schieferthone anzusprechen, grau oder grünlich von Farbe, glimmerig und mit Zwischenlagen von sehr feinkörnigem Sandsteinschiefer, welcher winzige Glimmerblättchen führt. Die Ausbisse dieser an Salzformation gemahnenden Bildungen sind übrigens nicht auf den Zikma-Berg beschränkt. Auch nordwärts sind dieselben überall am Fusse der östlichen Thalböschung längs der Ortschaft Tazlau zu verfolgen. Diese Bildungen treten noch im Norden der genannten Ortschaft auf, an einer Stelle des Flussufers, in deren Nähe am flachen Thalgehänge ein seichter, trichterförmiger Bodeneinsturz auf Gypsvorkommen hinweist und wo ausserdem hie und da

auch recenter Travertin zum Vorschein kommt, der seiner Entstehungsweise nach nur auf Gyps zurückführbar ist.

Die oberhalb einer verdeckten Böschungsstrecke im Hangenden der Salzformation anstehenden Tişeşti-Sandsteinfelsen zeigen constant ein östliches (bis OSO) Fallen und eine Neigung von 20°—75°. Es gelangt demnach die Anticlinale von Tazlau, wie dem über den Zikma-Berg oben Mitgetheilten zu entnehmen ist und nach Analogie der Verhältnisse von Solonţu ober Tags noch nicht zur Ueberkippung.

Fig. 7.



Schematisches Querprofil des Petroleumfeldes von Tazlau am Flusse Tazlau-sarat.

1. Alluvien; 2. Berglehm; 3. Massiger Tişeşti-Sandstein; 4. Tişeşti-Sandstein und Menilitschiefer; 5. „Salzformation" nach Westen hin sich auskeilend; 6. Untere Menilitschiefer-Thone und Sandsteine (Oelniveau); *a—b*. Versuchsschacht ausserhalb der Antiklinale ölführender Schichten; die sich kreuzenden Hämmer zeigen die Oelgruben an.

Direct gegenüber dem auf der westlichen Thalseite gelegenen Grubenfelde „Cilioia" zeigte man mir einen isolirten, am Fusse der östlichen Thalböschung angelegten Schurfschacht, welcher damals, bei einer Tiefe von 50 Meter, gar keinen Oelertrag aufzuweisen hatte. Nachdem derselbe nahe unter dem Thalboden eine Bank von Tişeşti-Sandstein durchfahren, wurde sodann die Salzformation durchteuft. Jedenfalls ist ein Versuchsschurf an dieser Stelle als verfehlt zu bezeichnen. (Vergl. *a b* in dem schematischen Profile, Fig. 7.)

Während die genannte Salzformation, wie gesagt, eine an Mächtigkeit nach Hunderten von Metern zu bemessende ölleere, am östlichen Thalgehänge anstehende Menilitschiefer führende Sandsteinserie unterlagert, repräsentirt dieselbe zugleich das Hangende der in Tazlau als Oelniveau sich darbietenden unteren Menilit-

schiefer, Thone und Sandsteine. Diese Liegendabtheilung der Menilitschiefer ist es nämlich, welcher die westlich vom Fluss gelegenen Oelgruben angehören (Fig. 7).

Die 50—60 Tazlauer Schurfschächte, welche, aus geringen Teufen von 60—200 Metern, wöchentlich im Ganzen bis 1200 Eimer Rohöl liefern sollen, befinden sich zwar zum Theil bereits im Gebiete des Alluvialbodens der Thalmitte, sind aber ausserdem, der Hauptsache nach, zu zwei verschiedenen, nahe bei einander am Füsse des westlichen Thalgehänges gelegenen Grubenfeldern gruppirt (Cilioia und Umploti). Im Bereiche der letzteren ist an anstehendem Gestein blos Tişeşti-Sandstein zu ermitteln. Doch besteht die durchteufte Schichtenfolge aus mächtigen alternirenden Lagen von festem schwarzen Thon (mit Wachsglanz auf krummschaligen Bruchflächen) und aus bituminösem, resp. ölführendem Tişeşti-Sandstein. Untergeordnet tritt in diesen Gesteinen Menilitschiefer auf. Wenigstens wurde er auf Schachthalden beobachtet, und zwar neben Sandsteinplatten von beinahe glasigem Aussehen. Auch fanden sich auf Halden Bruchstücke von mergelig-kieseligen braunen Gesteinen, welche durch Verwitterung weisslich anlaufen und dünnschichtig sind (Schipoter-Schichten).

Von allen diesen Gesteinen ist blos der vorgenannte schwarze Thon, sowohl hier, als auch in Solonţu, als charakteristisches Begleitgestein von Oellagerstätten im Tişeşti-Sandstein aufzufassen. Wo Thonlagen fehlen, vertheilt sich ein etwaiger Bitumengehalt des Tişeşti-Sandstein auf räumlich und vertical viel zu grosse Lagen des letzteren, als dass dieselben auch nur im Geringsten productionsfähig wären. Nach Cobalcescu[1]) soll die Oelführung der Menilitschieferstufe vorzugsweise an damourithältige Bänke von Sandstein gebunden sein, was ich aber nicht zu finden glaube.

In geringer Tiefe unter dem Flussniveau pflegt man innerhalb dieser ölführenden Schichtenfolge in Tazlau auch auf salzführende Einlagerungen zu stossen, welche indessen, da sie in vielen anderen ebenso tiefen und tieferen Schurfschächten sich gar nicht einstellten, demgemäss von unbedeutender Mächtigkeit sein dürften (vergl. Fig. 7).

Dass die in Rede stehende ölführende Schichtenfolge gerade im Bereiche der Petroleumgrube eine Anticlinale bildet, ergibt sich wie folgt. Die Aufschlüsse sind im Weichbilde der Ortschaft selbst allerdings sehr spärlich. Zwischen Baia Cilioia und Umploti sah ich aber an einer Stelle Tişeşti-Sandstein anstehen, welcher hier durch reichen Bitumengehalt braun gefärbt ist und merkwürdigerweise fast genau ostwestlich streicht (Fallen 15° nach NNO). Einige Kilometer nördlich von diesem Vorkommen befinden sich thalaufwärts, oberhalb der Ortschaft Tazlau, eine Stelle, wo sich das Thal plötzlich einzuengen beginnt. An dieser Stelle nun sieht man, nahe bei der Holzsägefabrik, mächtige Bänke von hartem Tişeşti-Sandstein quer

[1]) Cobalcescu: Memorile geol. ale Scolei militare din Jasi. Bucuresci 1883, pag. 68.



über das Flussbett wegsetzen. Auch in diesem Falle ist das Streichen ein ostwestliches, wobei es befremdet, dass die Schichten wiederum unter 40° nordwärts abdachen. Thatsache ist es, dass die nordsüdlich verlaufende gerade Linie, welche durch die beiden obigen Vorkommnisse von ostwestlich streichenden Schichten gegeben gedacht wird, zugleich die natürliche Uebergangszone der östlichen Fallrichtung in die westliche ist. Die erstere beherrscht gemäss dem Obigen das östliche Thalgehänge [1]). Westliches Abdachen der Schichten wurde von mir am westlichen Thalgehänge, ganz in Uebereinstimmung mit der gegebenen Voraussetzung, beobachtet. Sucht man z. B. die gegenüber der erwähnten Holzsägefabrik von Westen her ins Tazlauer Thal einmündende Seitenschlucht (Pereu Zemăsloi) auf, dann ist noch in der Entfernung von etwa 0·5 Kilometer vom Hauptthale zu constatiren, dass dort der Tişeşti-Sandstein nach NW, unter 40°, abdacht.

Es ist demnach wichtig, das Vorhandensein einer ölführenden Anticlinale in Tazlau constatiren zu können, und verdient ausserdem der locale Charakter der letzteren beachtet zu werden. Das Streichen der Anticlinale von Tazlau ist ein nordnordöstliches, während die Thalrichtung im Bereiche dieser Ortschaft eine fast nordsüdliche ist. Die Stelle, an welcher die Anticlinale die Flussrichtung kreuzt, liegt unmittelbar nördlich von Tazlau, dicht bei der Holzsägefabrik. An dieser Stelle sind westwärts fallende Schichten bereits auf der Ostseite des Flusses, wenn auch noch ganz nahe an seinem Ufer zu beobachten. Es sind dunkle, an verwitterter Oberfläche weissliche, dünnplattige Kieselkalke, die Schipoter Facies repräsentirend, welche, entsprechend ihrer bedeutenden Härte, hier aus dem Alluvialboden des Tazlau-Thales emportauchen. Nicht weit von diesem Vorkommen dürfte die Tazlauer Anticlinale in ihrem Fortstreichen nach Norden bereits die das Thal von Osten her umrahmenden Berge erreichen. Da die Schichten innerhalb der Medianzone unserer Anticlinale, wie bereits gezeigt, nordwärts abdachen, wäre es ganz bestimmt, von praktischem Standpunkte aus, zwecklos, dieselbe in nördlicher Richtung, folglich innerhalb der soeben genannten Berge, zu verfolgen. Die ölführenden unteren Menilitschiefer tauchen nach dieser Richtung hin offenbar ganz tief unter die vorhandenen Thalfurchen hinab, falls sie überdies nicht auch zufolge dem Umstande an praktischer Bedeutung einbüssen sollten, dass wir uns hier bereits unmittelbar der Gegend nähern dürften, in welcher unsere Anticlinale schliesslich, nach Norden hin, zur Auslöschung gelangt.

Dem gegenüber mag nun auf eine andere, anscheinend nebensächliche Erscheinung hingewiesen werden, welche aber nichtsdestoweniger für die Beurtheilung des tieferen Untergrundes in Tazlau von Wichtigkeit ist. Etwas nördlich von den Oelgruben

[1]) Oben auf einem der höchsten Punkte des Rucăr-Berges, welcher etwa 3 Kilometer in der Luftlinie gegen Südosten zu von Tazlau entfernt ist, beobachtete ich ein steiles Einfallen des Tişeşti-Sandsteins (etwa 45° NNW), ein Beweis, dass die Bergspitze ausserhalb der Anticlinale von Tazlau sich befindet, und bereits einer anderen Anticlinale angehört.

liegen in Tazlau, und zwar am westlichen Thalgehänge, zahlreiche Blöcke von Gesteinen lose herum, welche mit solchen der Menilitschiefer führenden Schichten nichts Gemeinsames haben. Darunter waren namentlich Blöcke eines glimmerreichen Sandsteines zu beobachten, welcher mit dem bereits beschriebenen dickbankigen Nummuliten-Sandstein von Moinesci identisch ist. Ausserdem fanden sich Stücke von grünem Conglomerat, welches mit dem Conglomerate der Hieroglyphenschichten von Moinesci übereinstimmt. Nun unterliegt es, gemäss den im Voranstehendem über die nördliche Fortsetzung des Moinescier Nummuliten-Sandsteinzuges mitgetheilten Beobachtungen durchaus keinem Zweifel, dass in der Nachbarschaft der Ortschaft Tazlau die westlichen Thalabhänge des Flusses Tazlau sarat, in ihrem höheren Antheile, bereits dem genannten Nummuliten-Sandsteinzuge zufallen. Bei Lucăcesci und bei Herесĕu stehen zwar an der westlichen Böschung dieses Thales überall noch Tişeşti-Sandstein und Menilitschiefer an, während erst die höher sich anschliessenden Berge (Cetaţuia) den Hieroglyphenschichten angehören. Dieses Verhältniss ändert sich nun etwas in der Nachbarschaft der Ortschaft Tazlau. Eine Seitenschlucht (Pereu Pietrósa), welche etwas unterhalb der letzteren ins Tazlau-Thal von Westen her, und zwar direct gegenüber dem Zikma-Berg, einmündet, ist bis zu ihrer Mündung in Hieroglyphenschichten eingeschnitten. Folglich befindet sich das Oelrevier der Ortschaft Tazlau bereits dicht an der orographischen nicht hervortretenden Grenze, längs welcher der gesammte Solonţu—Tazlauer Menilitschieferzug westwärts, an einer Hieroglyphensandsteinzone zum Abschlusse gelangt. Da aber die Grubenfelder Cilioia und Umploti jedenfalls fast in der Medianzone der obigen Anticlinale von Tazlau, oder aber nur ganz wenig seitwärts von derselben gelegen sind, bliebe somit nur noch zu untersuchen, ob auch der der Hieroglyphensandsteinserie angehörende Kern dieser Anticlinale ölführend ist. Die Entscheidung dieser im Hinblicke auf Oelfundpunkte in Pereu Pietrósa ganz naturgemäss sich darbietenden Frage dürfte von umso grösserer Bedeutung sein, als bis jetzt in Tazlau blos eine jener oligocänen Oellagerstätten im Abbaue sich befindet, welchen im Allgemeinen durchaus nicht die erste Rolle in der karpathischen Oelproduction zukommt.

Literatur-Notizen.

C. Doelter. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. Arbeiten a. d. min. Inst. d. Univ. Graz. Sep. aus Mittheilungen d. nat.-wiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz 1896.

J. A. Ippen. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). Ibid.

K. Bauer. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Ibidem.

Unter der Leitung Prof. Doelter's wurden im Laufe des Sommers 1894 in dem krystallinischen Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal, oder

kürzer und verständlicher, in dem steierischen Antheile der Koralpe eine Reihe von Excursionen ausgeführt, an denen sich besonders die Herren Ippen und Bauer wesentlich betheiligten. Die drei im Titel angeführten Aufsätze der genannten Herren bringen die Resultate ihrer Beobachtungen im Felde sowohl als der petrographischen Untersuchungen, welche sie an den mitgebrachten Materialien im mineralogischen Institute der Universität Graz vorgenommen hatten. Prof. Doelter's Aufsatz enthält den allgemein geologischen Theil. Die beiden Mittheilungen seiner Schüler behandeln vorwiegend das petrographische Detail.

Das Hauptresultat besteht in der Feststellung, dass die krystallinischen Schiefergesteine der Koralpe in ihrer überwiegenden Masse normale Glimmerschiefer sind, denen gneissähnliche Gesteinszonen, ferner Lager von Amphibolit und Marmor, sowie Einlagerungen von Pegmatit und Eklogit eingeschaltet erscheinen. Dieses Resultat überrascht Niemanden, der die Arbeiten von Morlot, Lipold, Rolle genauer kennt, und wenn Prof. Doelter mit Nachdruck dem älteren Irrthume entgegentritt, demgemäss Stur auf seiner Karte der Steiermark im Gebiete der Koralpe ein grösseres Gneissgebiet verzeichnet, so muss man ihn darauf aufmerksam machen, dass diese Richtigstellung durchaus nicht etwa neu ist, wie es nach seiner Darstellung den Anschein gewinnt, welche aus der Literatur nur das herausgreift, was als billiges Angriffsobject dienen kann, dagegen sich grundsätzlich um Literaturstellen nicht kümmert, an denen die Berichtigung der Stur'schen Karte schon auf das Klarste gegeben wurde. In den Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1890, p. 12 schrieb Ref. z. B. wörtlich: „Betrachtet man die älteren Karten, welche in der Koralpe eine grössere Gneissfläche verzeichnen, könnte man leicht auf die Vermuthung kommen, dass die Gneissmassen des Wechselgebietes, nach längerer Unterbrechuog durch die jüngeren Bildungen des Grazer Beckens, in dem Stocke der Koralpe wieder auftauchen. Diese Vermuthung hat sich jedoch nicht bestätigt, vielmehr hat eine mehrtägige Excursion in die Koralpe gelehrt, dass diese in ihrer ganzen Ausdehnung nicht aus Gesteinen der Gneissgruppe, sondern aus solchen der nächstjüngeren Granaten-Glimmerschiefergruppe bestehe."

Betreffend die Altersfolge der krystallinischen Schiefergesteine der Koralpe gibt Prof. Doelter in der Einleitung folgende Daten. Das älteste Glied scheinen ihm im Sauerbrunngraben bei Stainz gneissähnliche Glimmerschiefer zu sein, die stellenweise durch Aufnahme von Feldspath und Turmalin den Charakter eines Pegmatitgneisses annehmen. Darüber lagern Glimmerschiefer von verschiedenster Structur, zumeist gneisssähnliche Glimmerschiefer, die nach oben von sehr glimmerreichen, ganz feldspathfreien, also normalen Glimmerschiefern bedeckt sind, die grossentheils Granat führen, theilweise aber auch von diesem frei sind. In diesem obersten Gliede der Reihe treten die bekannten Einlagerungen von Amphiboliten, Kalken und Eklogiten auf.

In einer Reihe von kurzen Abschnitten bespricht nun Doelter die einzelnen unterschiedenen Gesteinstypen und ihr locales Auftreten im Gebiete der Koralpe.

In der Arbeit J. A. Ippen's wird das Gesteinsmateriale, welches im Gebiete der Koralpe, z. Th. auch im Possruck und Remschnig, aber auch im Stubalpengebiete gesammelt wurde, näher untersucht und besprochen. Es sind Amphibolite, Glimmerschiefer, Phyllite und grüne Schiefer.

Die von Ippen untersuchten Amphibolite stammen grösstentheils aus der Gegend der Stubalpe (Uibelbach W.) und Ref. muss gleich hier aufmerksam machen, dass nach seinen Untersuchungen die Amphibolite dieser Gegend mit dem Granaten-Glimmerschiefersysteme der Koralpe stratigraphisch nicht das Geringste gemein haben. Die Hornblendegesteine der Stubalpe, ebenso wie jene vom Gipfel des Speikkogel und vom Salzstiegel gehören vielmehr einem sehr tiefen Gneisshorizonte an, der das Liegende jener dickschichtigen, lichten groben Zweiglimmergneisse bildet, welche die Hauptmasse der Rottenmanner Tauern zusammensetzen. Die Amphibolite der Stubalpe sind gleichbedeutend mit den Hornblendegneissen Morlots und dürfen absolut nicht verwechselt und zusammengeworfen werden mit jenen gering mächtigen Einlagerungen von Hornblendeschiefern, wie sie stellenweise in der Serie des Granaten-Glimmerschiefersystems auftreten. Es wäre im vorliegenden Falle eine sehr verdienstvolle Aufgabe des Petrographen gewesen, auf das Sorgfältigste die etwaigen Unterschiede zu constatiren, welche zwischen solchen sehr altersverschiedenen Amphiboliten be-

stehen. Trotzdem diese Absicht Herrn Ippen ferne lag, kann er doch nicht umhin, solche Unterschiede zu bemerken, und er nennt die alten Hornblendgesteine des Stubalpengebietes normale Amphibolite im Gegensatze zu den Hornblendschiefern des Remschnig sowie von Fresen und Pubachthal, die nach ihm z. Th. schon Uebergänge zu den sogenannten Grünschiefern bilden. Die Amphibolite der Stubalpen sind nach Ippen die wechselvolleren in ihrer Zusammensetzung, indem sie Amphibol, Anorthit, Zirkon und auch Granat führen. Sie sind ferner reicher an Glimmer und könnten, wie Ippen meint, sogar theilweise Hornblendegneisse genannt werden. Dagegen sind die Hornblendeschiefer des Possruck und Remschnig frei von Granat, reich an Pyrit, und enthalten meist auch viel Magnetit.

Die Einbeziehung der Amphibolite der Stubalpen in die Beschreibung der Gesteine der Granaten-Glimmerschieferserie, aus denen die ganze Koralpe besteht, beruht hauptsächlich auf einer falschen Auffassung der Lagerung derselben. Wie Ippen (p. 15) anführt, liegen nach ihm die Amphibolite der Stubalpen über dem Glimmerschiefer. Diese Auffassung ist entschieden unrichtig. Diese Amphibolite treten wohl in dem Gipfelkamme der Stubalpen zu Tage, bilden aber trotzdem die weitaus ältere Unterlage der südlich angrenzenden Granaten-Glimmerschieferserie, liegen also nicht stratigraphisch über, sondern nur topographisch oberhalb der letzteren, wie dies für jeden halbwegs geübten Geologen klar aus dem Umstande folgt, dass im Oswaldgraben und in der Gegend von Hauenstein die Granaten-Glimmerschliefer nicht etwa unter die Hornblendgesteine der Stubalpe, sondern umgekehrt, von diesen ab, nach SO einfallen. Auf dieses Verhältniss wäre Herr Ippen sicher aufmerksam geworden, wenn ihm eine Mittheilung des Ref. (Ueber die krystallinische Umrahmung des Grazer Beckens, Verhandl. 1890, p. 9 u. ff.) nicht ebenso, wie Prof. Doelter, principiell unbekannt geblieben wäre.

Die Arbeit Bauer's beschäftigt sich mit der eingehenden petrographischen Detail-Untersuchung der Glimmerschiefer und Pegmatite des steirischen Antheiles der Koralpe. Unter Zugrundelegung der wesentlichen Constituenten gliedert der Autor die Glimmerschiefer in solche, die Muscovit und Biotit führen, ferner in zweiglimmerige und solche, die er als Gneiss-Glimmerschiefer bezeichnet. Hievon getrennt werden die Pegmatite behandelt, sowie auch schieferige krystalline Kalke, für welche der Autor die Bezeichnung Kalkglimmerschiefer gebraucht. Es ist vielleicht von Nutzen, darauf hinzuweisen, dass man unter dem letzteren Namen, so wie er in der Literatur eingebürgert ist, ganz andere Bildungen versteht, als es die glimmerreichen Kalkeinlagerungen der Granaten-Glimmerschieferserie sind. Die echten Kalkglimmerschiefer gehören einer jüngeren krystallinischen Schichtserie an, als die vom Autor behandelten glimmerreichen Marmorschiefer des Koralpengebietes. (M. Vacek.)

F. Futterer. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler Alpen. Ein Beitrag zur Kenntniss dynamometamorpher Structuren. Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal. 1894, 1895. IX. Beilageband, pag. 509—553. Mit 2 Tafeln.

Der Verfasser gibt zuerst eine Beschreibung des geologischen Auftretens des Granitporphyres und spricht die Vermuthung aus, dass die jetzige Beobachtungsstelle an der Griesscharte nur der Ausläufer eines grösseren, in der Tiefe liegenden Massives eines Granites ist, dessen Apophysen granitporphyrische Entwicklung der Structur besitzen.

Er bespricht sodann das makroscopische Aussehen des Gesteines, welches einem grobkörnigen Augengneiss sehr ähnlich ist. Die Feldspäthe sind handgross (bis 10 Centimeter lang) und stecken in einem sich in viel kleineren Dimensionen haltenden Gesteinsgemenge.

Die grossen Feldspathe, resp. Orthoklase zeigen selbst in Handstücken, bei denen in der Grundmasse deutliche Streichungsphänomene sichtbar sind, wenig Veränderung. Sie sind von der Grundmasse umgeben, die viel Biotit enthält, welcher um die Feldspathe herum in parallelen Ebenen angeordnet ist, welche um die Einsprenglinge herum ausbiegen und hinter den conischen Räumen, die den Feldspathen folgen und meist mit einem deutlich körnigen Aggregat von Quarz

und Feldspath erfüllt sind, wieder zusammenschliessen. Es ist also deutlich eine Structur sichtbar, die sich nur durch mechanische Veränderungen erklären lässt. Diese erwähnten Streichungsphänomene treten noch deutlicher in Dünnschliffen des Gesteines hervor. Auf eine nähere Beschreibung der einzelnen Erscheinungen kann hier nicht eingegangen werden, es seien nur die wichtigsten Resultate der Untersuchung angegeben. Die dynamischen Veränderungen in dem vorliegenden Gestein sind erst eingetreten, nachdem das Gestein vollkommen erstarrt war, denn die Risse in den grossen Einsprenglingen enthalten nicht die Bestandtheile der Grundmasse, sondern sind durch Mineralbildungen erfüllt, die erst nachträglich unter Einwirkung von wässerigen Lösungen entstanden sind, ebenso ist dies mit den conischen Räumen hinter den grossen Einsprenglingen der Fall. Zum Schluss vergleicht der Autor dieses Vorkommen mit anderen ähnlichen schon bekannten Gesteinen und formulirt seine Hauptergebnisse in folgenden Schlusssätzen:

„Die Gesammtheit der Erscheinungen, Structur, mechanische Veränderungen der Gemengtheile und chemische Neubildungen, weisen darauf hin, dass das Gestein mit seinem heutigen Habitus eines „Augengneisses" einem ursprünglichen Ganggesteine angehörte, von dessen Mineralbestand noch viel erhalten ist, während die ursprüngliche Structur stark verwischt wurde und auch einige chemische Umsetzungen und Neubildungen entstanden.

Die geologischen Verhältnisse des Auftretens der geschieferten Granitporphyre lassen es nicht als unwahrscheinlich erscheinen, dass auch zugehörige granitische Gesteine sich werden auffinden lassen." (C. v. John.)

Th. Ebert. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Mit Atlas. Berlin 1895. Aus den Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. Heft 19 der neuen Folge.

Nachdem zahlreiche Bohrungen im Einzelnen besprochen worden sind, weist der Verfasser darauf hin, dass sich aus der Combination der betreffenden Beobachtungen die Feststellung einer Störungszone ergibt, durch welche das grosse centrale Hauptbecken der oberschlesischen Kohlenformation im Westen begrenzt wird. Das schroffe Aneinanderstossen jüngerer und älterer Schichten, wie es bei Karwin und in der Rybniker Gegend beobachtet war, lässt sich durch den ganzen westlichen Theil des oberschlesischen Revieres verfolgen. Bei einer Verlängerung der Störungszone über die österreichische Grenze würde man auf die Scheidezone in der Gegend von Orlau treffen, durch welche das Ostrauer und Karwiner Becken getrennt werden und welche, wie Ebert schon früher (Zeitschr. deutsch. geol. Ges., 43. Bd.) aussprach, durch die Annahme von Verwürfen besser erklärt werden möchte, als durch die einer Discordanz im Sinne Stur's.

Aus den Bohrkernen liess sich ein grosses Material an fossilen Resten gewinnen, was den Verfasser zu verschiedenen Bemerkungen anregte. Z. B erwähnt er, dass Formen der Gattungen *Anthracomya* und *Modiola* zumeist getrennt von den marinen Arten auftreten, welche den bekannten marinen Einschaltungen im Kohlengebirge angehören. Auch wird bemerkt, dass die von Stur als Leitpflanzen für die Ostrauer Schichten genannten Arten sich zum Theil nicht als solche erwiesen haben.

Vielleicht nicht unbedingt nothwendig ist die Einführung neuer Localnamen für Schichtabtheilungen, welche schon einen Namen haben. Die „Ostrauer Schichten" Stur's werden fallen gelassen und dafür „Rybniker Schichten" eingeführt, weil die Schichtengruppe des Ostrauer Revieres nicht der gesammten im Rybniker Reviere liegenden Schichtenfolge entsprechen soll. Die sogenannte Sattelflötzgruppe Oberschlesiens, welche Stur als Aequivalent seiner 4. und 5. Ostrauergruppe aufgefasst hatte, ist im Ostrauer Revier anscheinend nicht vorhanden. Die „Schatzlarer Schichten" werden jetzt einer nachgelassenen Abhandlung von Weiss gemäss „Orzescher Schichten" genannt.

Von besonderem Interesse sind schliesslich auch die Erfahrungen, welche bezüglich der Deckgebilde des Carbons gemacht wurden. In die thonigen marinen Miocänbildungen schiebt sich eine versteinerungsarme, Gyps, Kalk und Steinsalz führende Zone ein. Es lassen sich vormiocäne Thäler nachweisen. In zwei Bohrungen kamen mächtige Schollen von Steinkohlenformation innerhalb des Miocäns vor,

von denen die eine 23 Meter mächtig war und noch von 198 Meter Miocän unterlagert wurde. Stellenweise wurde auch Trias durchbohrt (Muschelkalk und Buntsandstein). Bei einigen der angetroffenen Bildungen erschien es ungewiss, ob sie noch zum Buntsandstein oder schon zum Carbon gezogen werden müssen. Von Perm spricht der Verfasser nicht, was uns im Hinblick auf die Verhältnisse des benachbarten Krakauer Gebietes bemerkenswerth erscheinen kann.

(E. Tietze.)

Eduard Dunker. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. Stuttgart 1896. Verlag von Schweizerbart (E. Koch). 242 Seiten Text mit 2 Tafeln.

Schon seit längerer Zeit hat man sich an die Auffassung gewöhnt, dass die innere Wärme der Erde in geringerem Masse zunehme als die Tiefe, dass mit anderen Worten eine Verzögerung der Wärmezunahme nach der Tiefe hin stattfinde. Manche, ja die meisten Ergebnisse der Beobachtungen in Bergwerken und Bohrlöchern schienen dies zu beweisen und auch das für die Abkühlung einer Kugel geltende Gesetz, wenn es auf die ganze Erde bezogen wird, steht mit dieser Auffassung im Einklange. Der Verfasser meint aber, dass „wir nach der betreffenden Formel Fournier's und dem aus derselben von Hann abgeleiteten Resulsate niemals die Tiefe erreichen können, in welcher dies Gesetz anfängt messbar zu werden". In Wirklichkeit hätten dagegen jene Ergebnisse an Fehlerquellen zu leiden und nur in relativ wenigen Fällen seien Resultate ohne solche Fehlerquellen gewonnen worden. Da zeige sich, dass die wenigen bis jetzt vorhandenen möglichst richtigen Temperaturreihen keine in Betracht kommende Verzögerung ergeben haben und dass die aus den übrigen Beobachtungen abgeleitete Verzögerung der Wärmezunahme eine unhaltbare Annahme sei.

Damit dürfte eines der Hauptziele von des Verfassers Ausführungen charakterisirt sein. Auf alle die Einzelheiten einzugehen, welche dabei besprochen werden, erscheint an dieser Stelle nicht nöthig. Fast alle einigermassen bedeutsamen Temperaturuntersuchungen in Bohrlöchern, Bergwerken und Tunnels werden in jenen Ausführungen besprochen, die Methoden der Beobachtung werden erläutert und die Fehlerquellen näher präcisirt. Endlich werden auch Rathschläge für künftige Beobachtungen gegeben.

Das Werk ist im Nachlasse des Verfassers druckfähig vorgefunden worden und hat man Herrn Prof Brauns in Giessen für die Herausgabe zu danken.

(E. Tietze.)

Dr. C. Burckhardt. Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth. (Mit einer geolog. Karte im Maassstabe 1:50.000 und 6 Tafeln. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. 35. Bern 1896.

Der Gebirgsabschnitt, welchen der Autor eingehend behandelt, umfasst die nördlich vom Einschnitte des Klönthales liegenden Kreideketten zwischen Pragelpass und oberstem Sihlthale einer- und dem Linththale ab Nettstall bis Nieder-Urnen anderseits.

Die Arbeit erscheint in der Art gegliedert, dass dieselbe nach Vorwort, Inhalts- und Literaturverzeichniss mit einer kurzen orographischen Einleitung beginnt, an welche sich die Besprechung der älteren, das vorliegende Gebiet betreffenden Literatur schliesst. Der Kern der Arbeit besteht aus zwei ausführlich gehaltenen Abschnitten, in welchen die Stratigraphie und die Tektonik des Gebietes eingehend geschildert werden. Den Beschluss bilden zwei weitere kurze Capitel, welche die Morphologie sowie die geologische Geschichte des Gebietes behandeln.

Es ist selbstverständlich, dass die vorliegende Arbeit das oben umgrenzte kleine Gebiet in viel einlässlicherer Art behandelt, als dies in der älteren Arbeit von Mösch (Beiträge, Lief. XIV, Abth. 3) geschehen konnte, welche ein weitaus grösseres Gebiet umfasst, nämlich das gesammte Kalkstein- und Schiefergebirge der Cantone Schwyz, Glarus, St. Gallen und Appenzell, soweit es auf dem Blatte IX

des eidg. Atlas zur Darstellung gelangt. Besonders in stratigraphischer Beziehung bedeutet die Arbeit Dr. Burckhardt's einen erfreulichen Fortschritt, dessen wichtigste Ergebnisse der Autor p. 100 u. folg. zusammenstellt. So erscheint neu die Feststellung, dass das Barêmien im vorliegenden Gebiete vertreten sei, und zwar in einer auffallend tiefen stratigraphischen Position, nämlich an der Basis des Mittelneocom, während bisher immer als erwiesen angenommen wurde, dass das Barêmien ein nur faciel abweichendes Zeitäquivalent des Urgon bilde. Ferner wurden insbesondere die Bildungen zwischen Urgon und Cenoman vom Autor sorgfältig verfolgt und gegliedert. Derselbe zeigt klar, dass über einer älteren Unterlage von Urgonkalk, dem sich in zwei verschiedenen Niveaus weichere Orbitulinenlagen einschalten, sehr verschiedene Glieder der höher folgenden Gault-Cenoman-Reihe auflagern, und zwar in der Art, dass der Gault, z. Th. auch die als Apt aufgefassten Schichten mit *Turr. Bergeri*, nur im nördlichen Theile des Gebietes vertreten sind, während diese Glieder im Süden (Deyen-Kette) sehr stark reducirt sind oder ganz fehlen. Diese Verhältnisse legen dem Autor den Gedanken nahe, dass nach Ablagerung des Urgonkalkes das in Rede befindliche Gebiet grossentheils trockengelegt worden sei, und dass daraufhin wieder, entsprechend dem beobachteten successiven Uebergreifen der basalen Glieder der Reihe, ein allmäliges Vorgreifen des Meeres stattfand, welches zur Cenomanzeit den höchsten Stand wiedererlangte. Damit bestätigt der Autor die vom Ref. wiederholt (z. B. Jahrb. 1884, pag. 238) geäusserte Anschauung, dass die sogen. Cenomantransgression schon mit dem Gaultgliede beginne.

Eine zweite stratigraphische Unregelmässigkeit ganz analoger Art schildert der Autor in Bezug auf das Auftreten des Eocaens, indem er klar nachweist, dass im nördlichen sowohl als im südlichen Theile des untersuchten Gebietes unmittelbar über Urgon, resp. über Seewerkalk oberes Eocaen (Parisien) lagere und nur im mittleren Theile des Gebietes local eine Bildung (Kalke mit *Ostrea Escheri*) sich finde, die er als unteres Eocaen (Londinien) anspricht. Diese Feststellung einer eocaenen Transgression im Gebiete nördlich vom Klönthale ist mit Rücksicht auf die unmittelbare Nachbarschaft der sogen. Glarner Doppelfalte von ganz besonderem Interesse.

Es ist auffallend, dass der Autor in dem nun folgenden Hauptabschnitte, welcher sehr ausführlich von der Tektonik des Gebietes handelt, aus den beiden im stratigraphischen Theile festgestellten Transgressionen nicht die geringsten logischen Consequenzen zieht, vielmehr die Tektonik des Gebietes so behandelt, als wären die beobachteten Störungen alle gleichzeitig und sämmtlich erst nach Ablagerung aller im Gebiete auftretenden Schichtreihen zu Stande gekommen. Die Frage, ob die Neocombildungen nicht schon vor Ablagerung der Oberkreide und noch mehr vor jener des Eocaens tektonische Störungen erfahren hatten, welche dann selbstverständlich auf die Vertheilung der transgredirenden jüngeren Sedimentreihen von grösstem Einflusse sein müssen, existirt bekanntlich für die ostschweizer Schule nicht. Und doch muss sich jeder halbwegs kritische Leser, der den complicirten Kunstbau betrachtet, welchen der Autor auf Taf. II vorführt, diese Frage ernstlich vorlegen. Die folgenschwere, weil die ganze Auffassung des Autors sehr wesentlich bedingende Annahme, dass gewisse graue Kalke, welche z. B. in der oberen Wiggiswand, am Nordfusse des Friedlispitz, z. Th. auch am Ostabhange des Räderten u. a. O. klar die Basis des Neocom bilden, und seinerzeit von Moesch (l. c. p. 256) als Inwalder- und Troskalk bestimmt wurden, vom Alter des Urgon seien erscheint dem Autor selbst ganz unsicher (pag. 130). Auch spricht der Umstand, dass die Urgonkalke im ganzen Gebiete sehr fossilreich sind, dagegen tagelanges Suchen des Autors in den fraglichen Kalken an der Basis des Neocoms zu keinem Resultate geführt hat (p. 130), sehr zu Gunsten der älteren Anschauung von Moesch. Ist aber diese richtig, dann gehört die ganze kunstvolle Faltencombination der Taf. II in's Reich jener effectvollen Fabeln, deren sich die geologische Literatur über die Ostschweiz schon mehrfach erfreut. Die kritische Betrachtung der Taf. II ist umso belehrender, als man hier einmal klar sehen kann, wie Wahrheit (der NW. streichende normale Faltenwurf) und Dichtung (Synklinalen der sogen. zweiten Faltung) zu einem bestechenden Gewebe („réseau perpendiculaire") innig verflochten erscheinen. Es diene sonach allen geologischen Finken zur Nachricht, dass neben den Schlingen auch Netze gestellt werden. (M. Vacek.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N° 9.  1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: C. v. John: Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. — G. v. Arthaber: Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den *Ceratites nodosus* aus dem Tretto betreffend. — Dr. G. De Lorenzo: Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. — Bar. J. Doblhoff: Aus dem Salzburger Museum. — Reiseberichte: Dr. F. v. Kerner: Aus der Umgebung von Sebenico. — Literatur-Notizen: Fr. Ritt. v. Hauer, W. Voss, Dr. C. Schwippel.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes.

Es wurde schon durch die Tagesblätter und durch zahlreiche kleinere Aufsätze und Mittheilungen in wissenschaftlichen Zeitungen über den Staub und Schneefall vom 25. und 26. Februar dieses Jahres berichtet.

Aus diesen Mittheilungen geht hervor, dass das Verbreitungsgebiet des Staubfalles ein ziemlich grosses gewesen ist und dass besonders in Ungarn an vielen Punkten der Staubfall beobachtet werden konnte. Hier seien nur die wichtigsten Orte angegeben, an denen nach dem Berichte des Herrn Sig. Róna vom meteorologischen Institut in Budapest[1]) der Staubfall beobachtet wurde.

Das Hauptgebiet des Staubfalles war die Umgebung des Plattensees und waren nach den eingelaufenen Nachrichten Szeged und Nyitra die östlichsten, Križovac und Belovár in Kroatien die südlichsten Punkte, an denen der Staub gefallen ist, sonst wurde fast im ganzen westlichen Ungarn der Staubfall festgestellt[2]); ausser Ungarn wurden noch in Steiermark (Luttenberg, Friedau etc.), dann in Niederösterreich (Wien, Wr.-Neustadt, Gumpoldskirchen etc.) und als nördlichster Punkt Troppau als Fallorte des Staubes angeführt.

Ueber die Beschaffenheit des Staubes oder wie oft gesagt wird Sandes, wird sehr verschiedenes mitgetheilt, in vielen Fällen wohl auch ohne nähere Untersuchung.

[1]) Sandregen in Ungarn. Meteorol. Zeitung 1896. 3, pag. 138.
[2]) Staubfall am 25./26. Februar 1896. Meteorol. Zeitung 1896. 3, pag. 105.

Ebenso ist der Ursprung des Staubes in den verschiedenen Mittheilungen [1]) sehr verschieden angenommen und es ist wohl sehr schwer, darüber etwas bestimmtes aus diesen Mittheilungen zu entnehmen.

Nachdem ich nun in den Besitz einiger Proben dieses Staubes gekommen bin und dieselben chemisch untersucht habe, so will ich hier die Resultate dieser Untersuchungen mittheilen, ohne jedoch in der Lage zu sein, aus denselben einen ganz sicheren Schluss auf die Herkunft des Staubes ziehen zu können.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt vom Herrn Gutsverwalter Ludwig Beneš in Csepreg (im südlichen Theile des Comitates Oedenburg in der Nähe der Südbahnstation Bük) eine Probe des gefallenen Staubes eingesendet, später erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. Hofrath Dr. v. Kerner in Wien noch Staub von Ludbreg und Bük in Ungarn und von der Hohen Warte bei Wien.

Alle diese Staubarten waren einander sehr ähnlich, sie hatten alle eine dunkelbraune Farbe und waren von einer ausserordentlichen Feinheit. Bei der mikroskopischen Untersuchung derselben zeigten alle ein ganz gleiches Bild. Der Hauptbestandtheil war durchaus nicht Quarz, wie bei vielen Beschreibungen des gefallenen Staubes angegeben wird, sondern eine amorphe, jedoch durchsichtige, aus grauen Körnern zusammengesetzte Masse, die man wohl besonders mit Rücksicht auf die vorgenommenen Analysen mit Sicherheit als Thonsubstanz ansehen kann. Neben derselben sind schwarze, kleine, structurlose Partien vorhanden, die organische Substanz vorstellen. Ausserdem kommen, jedoch durchaus nicht die Hauptmasse des Staubes bildend, zahlreiche kleine Quarzkörner und Splitter vor, sowie vereinzelt Augitstückchen, einzelne Zirkonsäulchen und Rutilnädelchen und wohl auch noch einzelne Mineralsplitterchen, deren Bestimmung nicht mit Sicherheit vorzunehmen war. Glimmer, der wohl zu erwarten gewesen wäre, konnte nicht nachgewiesen werden, ebenso nicht Reste irgend welcher Organismen.

Dieser ähnlichen, mikroskopischen Beschaffenheit der mir vorliegenden Staubarten entsprach auch die sehr ähnliche, chemische Zusammensetzung.

Der Staub von der „Hohen Warte“ bei Wien ergab folgende Bestandtheile:

	Procente
Kieselsäure	49·29
Thonerde	15·50
Eisenoxyd	6·17
Kalk	4·23
Magnesia	2·46
Kali	2·94
Natron	1·02
Wasser bis 100° C.	2·80
Glühverlust über 100° C.	16·09
Summe	100·50

[1]) Ernst Kittel. Der Schnee- und Staubfall am 26. Februar 1896. Mittheil. der Section für Naturkunde des Oesterr. Tour. Cl. VIII, Jahrg. 1896. 3, pag. 21.

Der Staub von Csepreg ergab bei seiner Untersuchung:

	Procente
Kieselsäure	52·25
Thonerde	13·95
Eisenoxyd	7·10
Kalk	3·85
Magnesia	2·45
Kali	3·05
Natron	1·46
Wasser bis 100° C.	2·78
Glühverlust über 100° C.	12·96
Summe	99·85

Der Staub von Bük ergab:

	Procente
Kieselsäure	52·50
Thonerde	14·20
Eisenoxyd	6·40
Kalk	3·80
Magnesia	2·45
Kali	2·97
Natron	1·44
Wasser bis 100° C.	3·02
Glühverlust über 100° C.	13·80
Summe	100·58

Endlich gab der Staub von Ludbreg bei seiner chemischen Untersuchung folgende Resultate:

	Procente	
Kieselsäure	55·28	
Thonerde	15·24	
Eisenoxyd	6·58	
Kalk	3·66	
Magnesia	2·63	
Alkalien	2·57	Aus der Differenz auf 100
Wasser bis 100° C.	3·01	
Glühverlust über 100° C.	11·03	
Summe	100·00	

Alle Proben enthalten geringe Mengen von Kohlensäure und organische Substanzen. Um über die Menge der letzteren ein beiläufiges Urtheil zu haben, wurde in den Staubsorten, von denen mir etwas mehr Material zur Verfügung stand, eine Kohlenstoffbestimmung,

nach Entfernung der vorhandenen, kohlensauren Verbindungen durch schwache Salzsäure, vorgenommen.

Dieselbe ergab:

	„Hohe Warte“	„Csepreg“
	Procente	
Kohlenstoff	2·92	2·48

Aus diesen Analysen ist die grosse Uebereinstimmung des doch an ziemlich weit von einander gelegenen Orten gefallenen Staubes ersichtlich, die wohl auf einen gemeinsamen Ursprung desselben hinweist. Auffallend ist die Abnahme der Kieselsäure je nördlicher der Fallort des Staubes sich befindet. Dies dürfte sich wohl ungezwungen dadurch erklären lassen, dass die compacteren Quarzkörner des Staubes leichter zu Boden fallen, als die feinen, thonigen Theile und die zuerst gefallenen Staubmengen daher reicher an Kieselsäure resp. Quarzkörnern sind, als die später gefallenen. Umgekehrt ist es mit dem Kohlenstoffgehalt. Derselbe ist in Form von leichten, organischen Verbindungen und kohliger Substanz vorhanden, die sich nur sehr schwer zu Boden setzen werden, überdies kann wohl auch eine Bereicherung an diesen Stoffen durch Rauch, resp. feine kohlige Partikelchen beim Hinwegführen des Staubes über bewohnte Orte sehr leicht stattfinden.

Herr Hofrath Professor Dr. v. Kerner machte mich auf die grosse, äussere Aehnlichkeit des gefallenen Staubes mit Nilschlamm aufmerksam und war so freundlich, mir eingetrockneten Nilschlamm zu übergeben. Die Farbe desselben, sowie die mikroskopische Beschaffenheit ist eine gut übereinstimmende, so dass man danach wohl sehr geneigt sein könnte, als Hauptursprungsort des Staubes Egypten, resp. die Nilufer und das Nilüberschwemmungsgebiet anzunehmen.

Auch der Nilschlamm besteht im Wesentlichen aus einer thonigen Masse, der etwas organische Bestandtheile und Quarzkörner beigemengt erscheinen.

Eine chemische Analyse des eingetrockneten Nilschlammes ergab folgende Resultate:

	Procente
Kieselsäuere	45·10
Thonerde	15·95
Eisenoxyd	13·25
Kalk	4·85
Magnesia	2·64
Kali	1·95
Natron	0·85
Schwefelsäuere	0·34
Wasser bis 100° C. . . .	6·70
Glühverlust über 100° C. .	8·84
Summe . . .	100·47

Eine Bestimmung des Kohlenstoffes ergab 1·00 Procent. Ausserdem ist noch etwas Kohlensäure vorhanden. Es ist also die Aehnlichkeit der Zusammensetzung eine ziemlich eclatante, wenn man annimmt, dass dieser Nilschlamm noch in geringer Menge mit Wüstensand, d. h. Quarzkörnern gemischt erscheint.

Dass übrigens die Zusammensetzung des Nilschlammes selbst sehr variabel ist, zeigt eine Zusammenstellung der Durchschnittszusammensetzung des Nilschlammes aus acht Analysen [1]).

Danach wäre die durchschnittliche Zusammensetzung des Nilschlammes die folgende:

	Procente
Kieselsäure	54·585
Thonerde	11·655
Eisenoxyd	20·215
Kohlensaurer Kalk . . .	3·717
Schwefelsaurer Kalk . .	0·245
Kalk	1·912
Magnesia	0·762
Kali	0·473
Natron	0·553
Organische Substanz . .	5·701
Summe . . .	99·818

Auch dieser Analysendurchschnitt würde so ziemlich gut mit der Zusammensetzung des Staubes stimmen. Es wäre hier gar keine Vermischung mit Sand anzunehmen nothwendig, da der Kieselsäuregehalt hoch genug ist.

Der Eisengehalt ist im Nilschlamm immer ein viel höherer als in unserem Staube. Dies würde jedoch auch sich erklären lassen, da jedenfalls die eisenhaltigen Theile des Schlammes in erster Linie niederfallen würden und daher eisenärmerer Staub in weiter Ferne ganz wohl fallen könnte, der seinen Ursprung eisenreicherem, aufgewirbeltem Schlamm verdanken könnte. Ferner wäre auch der constante Schwefelsäuregehalt des Nilschlammes zu erwähnen, während die gefallenen Staubmassen nur Spuren derselben enthalten. Ich habe mich an Herrn Hofrath Prof. Hann gewendet, um zu erfahren, ob am 25., resp. vielleicht etwas früher, Stürme in Egypten gewesen sind, die möglicher Weise aufgewirbelten Staub von dort nach Ungarn, Wien etc. gebracht haben könnten. Herr Hofrath Prof. Hann war so freundlich, mir eine schriftliche Mittheilung zu machen, für welche ich ihm den besten Dank sage, aus welcher ich das Wichtigste hier anführe.

„Es zeigt sich, dass in Alexandrien vom 21. bis zum 26. Februar nur ganz schwache Winde wehten, wie auch die anemometrischen

[1]) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. 1855. pag. 1019 nach L. Horner. Phil. Mag. IX, 465.

Messungen beweisen. Die meteorologischen Beobachtungen zu Alexandrien sind daher einer Herkunft des Staubes aus dem Nildelta wenigstens nicht günstig. Es zeigt sich in diesen Tagen auch keine barometrische Störung, weshalb wohl ganz Unteregypten keine Stürme gehabt haben dürfte."

Nach dieser Feststellung ist wohl anzunehmen, dass aufgewirbelter Staub aus Egypten wenigstens nicht die Hauptmenge des gefallenen Staubes bilden kann. Man kann höchstens die feinsten Theile desselben als über das Meer herübergeweht annehmen, die sich dann bei den heftigen Südoststürmen in Serbien und Südungarn mit dem dort frisch aufgewirbeltem Staub mischten, wobei zuerst vielleicht auch viel Sand aufgewirbelt wurde, wie viele Berichte, besonders die von der Déliblater Sandhaide[1]) angeben, und bei weiterem Vordringen gegen Nordost und abnehmender Stärke des Windes vor allem die Quarzkörner verloren, so dass meist nur die feinsten, thonigen und organischen Bestandtheile weiter geführt wurden, die dann nach und nach ärmer an Kieselsäure und reicher an organischen Substanzen in Form von Staub zugleich mit Schnee niederfielen.

Es können übrigens wohl auch feine thonige Theile des Nildeltas schon früher durch Südoststürme in die Gegenden, wo am 25. und 26. Februar die heftigen Stürme waren, gebracht worden sein und sich mit dem Staub und Sand der dortigen Gegend gemischt haben und durch die erwähnten Südoststürme des 25. und 26. Februar mit denselben wieder aufgewirbelt worden sein.

Das Vorhandensein von kleinen Augitstückchen deutet darauf hin, dass vulkanische Gesteine wenigtsens indirect einen Bestandtheil des niedergefallenen Staubes bilden. Auch das Fehlen von Feldspath spricht nicht dagegen, denn die vorhandene, thonige Substanz kann ja sehr leicht von zersetzten Feldspäthen herrühren, der Pustenstaub enthält neben Quarzkörnern häufig, besonders in manchen Gegenden, zerriebene und abgeschwemmte Theile von Trachyten und Andesiten, die natürlich der Zersetzung stark ausgesetzt sind, so dass der Feldspath in kaolinartige, thonige Producte zersetzt werden muss.

Man kann also beiläufig folgendes sagen.

Die in Ungarn und Niederösterreich zugleich mit Schnee gefallenen Staube sind gewiss kein Saharawüstensand. Sie bestehen höchst wahrscheinlich aus den feineren, leichter durch Wind fortzuführenden Theilen der in Serbien und besonders in Südungarn aufgewirbelten Staubmassen und enthalten vielleicht auch aus Egypten die feinsten, thonigen und organischen Theilchen des Nilschlammes beigemengt, die ihnen die bestimmte Farbe geben. In Südungarn selbst sind auch viele Sande und eisenreiche Staube aufgewirbelt worden, die aber nicht weit nach Norden vom Winde fortgeweht wurden, sondern in Südungarn selbst wieder niederfielen.

---

[1]) Meteorolog. Zeitschrift 1896. 3, pag. 139. — Globus Bd. LXIX. Nr. 21. 1896, pag. 344.

G. von Arthaber. Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den „*Ceratites nodosus*“ aus dem Tretto betreffend.

Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt hatte ich im Sommer 1895 meine, leider nur zu kurz bemessene, freie Zeit zu Aufsammlungen an einigen in der Literatur [1]) bekannten Fundpunkten des judicarischen Muschelkalkes für das Museum der Anstalt zu verwenden. Ich benütze mit Freuden die Gelegenheit, Herrn Director Dr. G. Stache meinen verbindlichsten Dank für Ertheilung dieses Auftrages auszusprechen, der mir erlaubte, wenigstens einen Theil der judicarischen Triasentwicklung aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Infolge des soeben erwähnten Zeitmangels konnte ich aber, um nur halbwegs Erfolge erzielen zu können, mich nicht darauf einlassen, zahlreiche Fundstellen zu besuchen, sondern musste meine Thätigkeit auf jene Gegend allein beschränken, in der nach meiner Ansicht die Verhältnisse so günstig lagen, dass die Fundpunkte derselben bei häufigen Besuchen entsprechende Ausbeute liefern konnten. Als solche Gegend schien mir die Umgebung von Creto (Pieve di Buono) in Judicarien am geeignetsten und deshalb schlug ich dort mein Standquartier auf.

Etwas oberhalb Creto liegt knapp an der Kreuzung der Wege von Creto nach Bersone und Bersone nach Strada, unterhalb der sogenannten Capella rotonda, ein Steinbruch, den schon Benecke [2]), Lepsius [3]) und Bittner [4]) citiren und in dem ich ein Exemplar eines

Encrinus nov. spec.

fand. Es ist ein, für alpine Verhältnisse sehr schön erhaltener Kelch von 30 Millimeter Höhe, an dem zwei Basalkränze, die wechselzeiligen Arme mit schön erhaltenen Pinnulae sichtbar sind. Dieser Kelch lässt sich weder mit *Encrinus liliiformis Mill.* noch mit *Dadocrinus gracilis Buch sp.*, welche beide in erster Linie in Betracht kommen, identificiren und dürfte daher höchstwahrscheinlich sich als eine neue Art herausstellen. Dieselbe Localität lieferte ferner noch Stielglieder von 8 Millimeter Durchmesser und an einer anderen Stelle im Gehänge zwischen Prezzo und Cimego fand sich, hier im anstehenden Prezzokalk, ein Stück, das als erster Basalkranz eines Crinoiden, mit der Ansatzstelle des Stieles nach oben, zu deuten ist. Bezüglich des Horizontes, aus dem Kelch und Stielglieder stammen, vermag ich

[1]) Um eine Orientirung zu erleichtern über das, was bisher von den südtiroler Localitäten an Cephalopoden bekannt war, sei verwiesen auf das Werk E. v. Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triasprov., Abhandlg. d. k. k. geol. R.-A., Bd. X, 1882, pag. 311 u. f. und die darauf basirte Zusammenstellung Bittner's speciell für den judicarischen Muschelkalk (weitester Fassung) in: Nachträge zum Bericht über die geolog. Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXIII. 1883, pag. 427 u. f.

[2]) Trias und Jura der Süd-Alpen; Geogn.-Pal. Beiträge. Bd. I., Heft 1 (pag. 33). München 1866.

[3]) Das westl. Süd-Tirol (pag. 205). Berlin 1878.

[4]) Ueber die geolog. Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia; Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXI, Heft 3 (pag. 241). Wien 1881.

keine präcisen Angaben zu machen, da ich die Stücke auf grossen, losen Blöcken im Steinbruche liegend fand und dieselben daher sowohl aus den tieferen Lagen, als auch von deren Decke stammen können. Doch spricht der grauschwarze Kalk, der sehr ähnlich dem Prezzokalke ist, eher für letzteren.

Kelche von Crinoiden sind in der alpinen Trias sehr selten. Meines Wissens sind nur zwei Exemplare, von Recoaro, bekannt, das eine findet sich bei Beyrich[1]) in den Crinoiden des Muschelkalkes (pag. 42, Taf. I, Fig. 15) als *Encrinus gracilis v. Buch* beschrieben, das andere führt Benecke in der oben citirten Arbeit (pag. 31, Taf. II, Fig. 1) an.

Von demselben Steinbruche stammen ferner noch:

Pflanzenreste (unbestimmbar)

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schlot. sp.

Etwas reicher ist die Liste von einem Fundorte des unteren Muschelkalkes (Dontkalke, Zone des *Ceratites binodosus*) vom Ponte di Cimego. Leider sind aber seit Bittner, der denselben zuletzt besucht hatte, die Verhältnisse nicht günstiger geworden; der kleine Schotterbruch, der einst dort bestand, in dem Lepsius so reiche Funde gemacht hatte, die später Bittner[2]) noch vervollständigte, ist heute fast ganz verwachsen und auch am Ufer des Chiese ist durch die Fundamentirung einer neuen Brücke vielleicht Vieles noch verschlechtert worden. Es fanden sich:

Ceratites sp.

Ein schlecht erhaltenes Wohnkammerbruchstück aus der Gruppe der *Ceratites circumplicati*:

Ceratites binodosus Hauer.
" *cimeganus Mojs.*
Ptychites spec.

eine Jugendform, wahrscheinlich dem *Ptychites Studeri Hauer* angehörend, ferner in grosser Anzahl

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schlot. sp.
Mentzelia Mentzelii Dunk. sp.

Der obere Muschelkalk (Prezzokalke, Zone des *Ceratites trinodosus*) lieferte hingegen eine reiche Ausbeute. Die Funde stammen von drei Stellen: bei Prezzo, im Gehänge zwischen Bersone und Strada, und vom Dos dei Morti, von jenem Punkte, an dem der Weg von der Malga la Valino gegen Praso den Kamm übersetzt[3]). Von den beiden ersteren Stellen stammen die Funde fast nur aus Lesesteinen und Mauern, welche dort in

---

[1]) Abhandlungen Berlin. Akad. math. physik. Cl. 1857.
[2]) loc. cit. pag. 247.
[3]) Diese Punkte wurden von Dr. Bittner in seinem oben citirten Aufnahmsbericht (pag. 243, 244, 246 d. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXI) fixirt.

Folge der lebhaften Weincultur aus den Weinbergen zusammengetragen werden. So verhält es sich insbesondere mit den Funden von „oberhalb“ Strada, wo überhaupt kein anstehendes Gestein mehr auf der Oberfläche sichtbar wird. Wo keine Felder oder Weinberge sind, ist Alles mit Wiesen oder Kastanienwäldern bedeckt. Trotzdem ist der Horizont der Funde durch den petrographischen Habitus des Gesteines leicht festzuhalten und daher ein Irrthum über das Alter des grauschwarzen, harten Kalkes, aus dem sie alle stammen und der zahlreiche feine Glimmerschüppchen auf den Schlagflächen zeigt, voll von schön erhaltenen Fossilien, besonders Cephalopoden steckt, und als „Prezzokalk“ Aufnahme in der Literatur fand, direct ausgeschlossen. Aus diesem Niveau wurde aufgesammelt:

Nautilus quadrangulus Beyr.

[C. M. Tr. pag. 284, Taf. LXXXIII, Fig. 3, 4 [1]).] Ein Bruchstück der letzten und vorletzten Windung; zu Beginn derselben zeigt die Flanke drei auffallende Spiralen. Oberhalb Strada in Mauern.

Pleuronautilus spec. indet.

In Form und Gestalt sehr an *Nautilus lilianus Mojs.* (C. M. Tr. pag. 286, Taf. LXXXII, Fig. 3, 4) erinnernd, jedoch mit zarten Radialfalten auf der Flanke. Westlich unterhalb Prezzo in Mauern.

Ceratites Beyrichi Mojs.

(C. M. Tr. pag. 34, Taf. IX, Fig. 4.) Das Wohnkammerbruchstück eines kleinen Exemplares (*D* = c. 25 mm). Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec. ex. aff. Abichi Mojs.

Mehrere Exemplare, deren grösstes (*D* = 67 mm) schon recht bedeutende Unterschiede vom Typus dieser Form aufweist. Erst die definitive Bearbeitung wird ergeben, ob diese Stücke nicht doch vielleicht mit *Ceratites Abichi Mojs.* (C. M. Tr. pag. 21, Taf. XXXIII, Fig. 7, 8) zu vereinigen seien. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec. ex aff. Abichi Mojs.

Mehrere Exemplare (*D* = 65 mm). Die Radialsculptur ähnelt sehr derjenigen der verglichenen Form, ist jedoch zarter und enger gestellt, die ganze Form flacher, die Beknotung ist sehr stark reducirt, der Mundrand vollständig erhalten. Die Aehnlichkeit mit gewissen Meekoceraten ist auffallend. Unterhalb Praso in Mauern.

---

[1]) Der Kürze halber sind die Seiten und Tafelcitate nur mit der Abkürzung C. M. Tr. gegeben, welche bedeutet: E. v. Mojsisovics; Cephalopod. Medit.-Triasprovinz; Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. Bd. 10.

Ceratites Abichi Mojs.

Liegt in einem kleinen, theilweise verdrückten Jugendexemplar mit D = 39 mm vor. Westlich unterhalb Prezzo in Mauern.

Ceratites nov. spec.

Ein Bruchstück, welches ebenfalls in die Verwandtschaft des *Ceratites Abichi* gehört, von flacher Form mit stark reducirter Beknotung, so dass sieben Marginalverdickungen erst zwei Lateralknoten entsprechen; D = 43 mm; Mundrand sehr schön erhalten. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec.

In der Sculptur zwischen *Ceratites lennanus Mojs.* (C. M. Tr. pag. 22, Taf. XXXVIII, Fig. 10) und *Ceratites Waageni Arth.* (Ceph.-Fauna d. Reifling. K. Beiträge zur Pal. u. Geol. Bd. X, pag. 49, Taf. IV, Fig. 5) stehend, unterscheidet sich diese Art durch die Spärlichkeit der Rippen und Knoten; die Suturlinie nähert sich durch die zwei Auxiliare eher der ersteren Form; D = 58 mm. Oberhalb Strada und bei Prezzo in Mauern.

Ceratites Petersi Mojs.?

Kleine Exemplare mit D = 36 mm, welche sich dadurch von der abgebildeten, grösseren (C. M. Tr. Taf XL, Fig. 14) und kleineren Form (Taf. XI, Fig. 10) unterscheiden, dass ihr die Art der Beknotung fehlt, welche die kleinere Form zeigt und die Sculpturirung mehr an diejenige der grösseren erinnert. Oberhalb Strada in Mauern. Ein Stück, von Prezzo stammend, zeigt schön die Suturlinie mit vollständig, bis zum Sattelkopf gezackten Sätteln und drei Auxilare bis zur Naht.

Ceratites cfr. trinodosi Mojs.

Ein Exemplar mit D = 40 mm, vereinigt die dicke, aufgeblähte Form des Originales von Reutte (C. M Tr. pag. 29, Taf. VIII, Fig. 9) mit der starken Involution des Stückes vom Dosso alto (Taf. XXXVII, Fig. 6). Auffallend ist die besondere Schwäche der Umbilicalknoten, welche nur auf jüngeren Windungen stärker werden, die Unregelmässigkeit der Radialsculptur und der Lateralknoten, sowie das weiche Umbiegen der Rippen auf dem Marginalrande. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites trinodosus Mojs.

Ein Stück mit bedeutend regelmässigerer Radialsculptur, als das oben angeführte Exemplar; die Umbilicalknoten verschwinden hier ebenfalls gegen Ende der letzten Windung; der Externtheil besitzt

merkwürdiger Weise eine seichte Furche, wie wir sie bei Arpaditen finden, die aber wohl nur als Krankheitserscheinung zu deuten ist. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites Ricardi Mojs.

Mehrere Exemplare, das grösste mit $D = 25$ mm und fast alle nach dem Typus der Formen von Strada (C. M. Tr. pag. 28, Taf. LXXX, Fig. 7) gebaut, mit schwach entwickelten Knoten. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites cfr. Zoldiani Mojs.

Ein Bruchstück von weitnabeliger Form, welches dieselbe grobe Berippung und Beknotung zeigt, wie die von Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 39, Taf X, Fig. 6) abgebildete Art. Zwischen Prezzo und Cimego im Anstehenden.

Von den Balatoniten liegen nur Arten vor, welche der Gruppe der *Balatonites arietiformes* angehören.

Balatonites arietiformis Mojs.

Zahlreiche Exemplare, das grösste mit $D = 61$ mm. Selten ist der Erhaltungszustand derartig, dass die Luftkammern unverdrückt sind, weshalb auch nur in seltenen Fällen die Suturlinie erhalten geblieben ist; und thatsächlich kennen wir unter den fünf Formen der Gruppe nur bei einer einzigen Art, dem *Balatonites euryomphalus*, die Lobenlinie. Hier findet sich nun in dem vorliegenden Materiale ein Exemplar, welches dieselbe erhalten zeigt und somit eine Ergänzung zu der Abbildung bei Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 85, Taf. XXXVIII, Fig. 1, 2) bildet. Westlich, unterhalb Prezzo und oberhalb Strada in Mauern.

Balatonites euryomphalus Benecke sp.

liegt ebenfalls in zahlreichen Exemplaren vor, welche die Suturlinie gut zeigen (C. M. Tr. pag. 84, Taf. VI, Fig. 6, Tafel XXXVIII, Fig. 6). Eine Variation in gewissem Sinne ist hier zu beobachten, indem bei einigen Stücken die Anschwellungen der Rippen auf der Marginalkante stumpf, knotenförmig entwickelt und spiral verlängert erscheinen. Oberhalb Strada und westlich unterhalb Prezzo in Mauern; Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites stradanus Mojs.

Ein Exemplar mit partiell erhaltener Schale, welches die Wölbung der Flanken bei relativ schmalem Externtheil, besonders auf den unverdrückten Luftkammern zeigt; die Wohnkammer beträgt hier gut drei Viertel des Umganges, die Suturlinie ist gut erhalten. Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites prezzanus Mojs.

Zahlreiche Exemplare dieser relativ weitnabeligen Form liegen vor, welche starken Variationen, mitunter sogar an ein und demselben Stücke, unterworfen ist. Die bisher noch nicht bekannte Suturlinie liegt bei einigen Stücken vor. Das grösste Exemplar hat $D = 51$ mm und überragt hiedurch sämmtliche bekannten Formen an Grösse. Unterhalb Praso und bei Prezzo in Mauern; Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites Meneghinii Mojs.

Ein Jugendexemplar und ein Individuum im Reifestadium dieser engberippten Species liegt vor. (C. M. Tr. pag. 86, Taf. LXXXI, Fig. 6.) Der Kiel ist auffallend hoch entwickelt. Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Longobardites breguzzanus Mojs.

Zwei Exemplare, von denen das eine die bedeutende Grösse von $D = 64$ mm erreicht. Die Suturlinie ist erhalten, jedoch durch theilweise Verdrückung der Luftkammern partiell undeutlich geworden; das grössere Exemplar scheint bis zur Naht mehr als drei Auxiliare zu besitzen, deren erster noch feine Zackung aufweist. (C. M. Tr. pag. 186, Taf. LII, Fig. 1, 2.) Ein kleines Exemplar zeigt schön die Schalenstreifen mit der Bucht auf dem Externtheil. Oberhalb Strada in Mauern und auf dem Sattel oberhalb der Malga la Valino im Anstehenden.

Meekoceras Beneckei Mojs.

Mehrere Exemplare in verschiedenen Dimensionen, deren grösstes den sub I von Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 216, Taf. XXVIII, Fig. 1, Taf. XXXIX, Fig. 6, Taf. LXI, Fig. 2, 3, 4) gegebenen Maassen entspricht; $D = 81$ mm. Eben dieses Exemplar weist aber noch auf der Wohnkammer flache Rippen auf der Marginalpartie auf. Theile der erhaltenen Schale lassen gut die Zeichnung der Anwachsstreifen beobachten. Oberhalb Strada in Mauern.

Meekoceras corvarense Laube sp.

Ein Wohnkammerbruchstück mit erhaltenem Anfang der letzten Windung, flachen, sichelförmig geschwungenen Rippen und feinen Schalenstreifen. Bei Prezzo in Mauern.

Meekoceras nov. spec.

Ein Exemplar mit $D = 47$ mm, flach, mit breiten, sehr niederen Falten und leichter Verdickung oberhalb der Flankenmitte; die Loben

sind stark zerschlitzt, die Sättel ganzrandig und auf der Flanke noch treten zwei Auxiliare auf. Diese neue Art scheint in die Verwandtschaft des *Meekoceras Ragazzonii Mojs.* (C. M. Tr. pag. 217, Taf. XXXIX, Fig. 3, Taf. LXI, Fig. 5) zu gehören; die Eventualität, dass diese Art zur Gattung *Beyrichites*[1]) gehört, ist jedoch ebenfalls vorhanden.

Meekoceras nov. spec.

Mehrere Exemplare, deren grösstes *D* = 44 mm zeigt, bis zum Ende gekammert ist, flach gewölbte Flanken und leicht geschwungen verlaufende niedere Falten mit zarter Verdickung am Marginalrande hat, sowie meist auf jeder zweiten Rippe flache Knötchen aufweist; die Suturlinie hat zwei breite Laterale und drei kleine Auxiliarloben; die Loben sind geschlitzt, die Sättel ganzrandig. Als nächste Verwandte vermag ich nur den *Meekoceras cadoricum Mojs.* (C. M. Tr. pag. 215, Taf. XII, Fig. 9) und *Meekoceras Beneckei Mojs.* (pag. 216, Taf. LXI, Fig. 2, 3, 4) anzugeben. Oberhalb Strada in Mauern.

Buddhaites nov. spec (?)

Ein grosses Exemplar — *D* = c 110 mm — mit ausserordentlich rasch anwachsenden Umgängen. Zu Beginn der letzten Windung treten grobe, flache Radialfalten auf, welche sich gegen Ende derselben verlieren; die grösste Dicke wird unterhalb der halben Flankenhöhe erlangt; von der Suturlinie sind nur, vermuthlich der zweite Laterllobus und der erste und zweite Sattel zu sehen. Die Zuweisung dieses Stückes zu der von C. Diener[2]) aufgestellten Untergattung von Gymnites (Beschreibung des Muschelkalkmateriales aus dem Himalaya) ist in Folge schlechten Erhaltungszustandes des vorliegenden Stückes freilich nur eine muthmassliche. Oberhalb Strada in Mauern.

Ptychiten sind nur in kleinen Jugendexemplaren vorhanden, und zwar:

Ptychites Suttneri Mojs.

(C. M. Tr. pag. 251, Taf. LXXIV, LXXV, Fig. 2, 3), die weitnabelige, dickere Varietät. Strada in Mauern.

Ptychites megalodiscus Beyr. sp.

(C. M. Tr. pag. 253, Taf. LXXVII, Fig. 1, Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2.) Eine kleine Form — *D* = 35 mm — mit flachen Radialfalten, ähnlich derjenigen der Abbildung Fig. 2. Oberhalb Strada in Mauern.

[1]) Palaeont. Indica Ser. XIII. Salt-Range Fossils, Vol. II, pag. 160.
[2]) Palaeont. Indica Ser. XV. Himal. Foss. Cephalop. of the Muschelkalk, pag. 59, Taf. XII, Fig. 2, Taf. XIII, Fig. 1, 2.

Ptychites cfr. megalodisci Beyr. sp.

Zwei kleine Exemplare — $D = 33$ mm — in der Form des Fig. 2 abgebildeten Ptychiten, welche auf der Schale sowohl die flachen Radialfalten, als auch gleichsinnig über Flanke und Externtheil ziehende Einschnürungen zeigen, die aber möglicherweise auch als Krankheitserscheinungen zu deuten sind. Prezzo in Mauern.

Ptychites progressus Mojs. (?)

Ein kleines Exemplar — $D = 20$ mm — dessen Zugehörigkeit zu der bezeichneten Species (C. M. Tr. pag. 259, Taf LXVII, Fig. 4, 6) noch fraglich ist. Vom Sattel oberhalb der Malga la Valino im Anstehenden.

Von Brachiopoden fand sich aus diesem Niveau die

Rhynchonella trinodosi Bittn.

(Brachiop. Alp. Trias, Abhandlg. d. k. k geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, pag. 13, Taf. XXXII, Fig. 17—35.)

Es ist begreiflich, dass bei der später erfolgenden Beschreibung sich Manches noch in den Bestimmungen der neuen Formen ändern dürfte, welche diese vorläufige Mittheilung angegeben hatte. Dies betrifft in erster Linie Jene, welche an der Grenze zweier Gruppen stehen und daher, mitunter nur aus subjectiven Gründen, dieser oder jener Gattung, ja Familie zugewiesen werden. Besonders kommen hier die Formen in Betracht, welche Ceratiten- und Meekoceraten-Charaktere verbinden und für welche Prof. Waagen die Untergattung *Beyrichites* aufgestellt hatte

Das nächst höhere Schichtglied, die Buchensteiner Schichten (Zone des *Protrachyceras Curionii*), sind durch zwei Funde vertreten, welche von dem Aufschluss am rechten Ufer des Chiese, thalabwärts unterhalb Prezzo stammen. Dort hat, ungefähr gegenüber von San Martino, ein Wasserriss eine hohe, local abgesessene und fast horizontal gelagerte Serie von dicken und dünneren Bänken der grauen, knolligen Kalke entblösst; auf denselben aufwärts steigend fand ich auf den Schichtflächen im anstehenden Gesteine zwei Trachyceraten, als deren nächste Verwandte interessanter Weise jene Formen zu nennen sind, welche von Mora d'Ebro in Spanien bekannt geworden sind, speciell *Protrachyceras Villanovae d'Archiac sp.* (C. M. Tr. pag. 120, Taf. XXXII, Fig. 2—5) Dieses

Protrachyceras nov. spec.

liegt in zwei Exemplaren vor, deren grösstes theilweise verdrückt ist und $D =$ c. 100 mm misst. Es ist ein weitnabeliges Wohnkammerstück mit sehr kräftigen Rippen, welche sich unterhalb der halben Flankenhöhe spalten. Sie tragen je einen kräftigen Umbilical und Lateralknoten oder stumpfen Dorn, sodann einen schwächeren Margi-

nalen und kleinere submarginale Knoten. Der Externtheil ist stark deformirt, so dass sich seine Beknotung nicht ganz genau beobachten lässt.

Das kleine Exemplar — $D = 33$ mm — ist möglicher Weise als Jugendexemplar des ersteren zu bezeichnen; hier sind die Rippen stärker geschwungen, die Spaltung erfolgt in unregelmässiger Weise bald im Umbilicalknoten, bald höher auf der Flanke, stets jedoch in tieferer Stellung als beim grossen Exemplar. Es besitzt vier Knotenspiralen, gebildet aus kräftigen Umbilicalknoten, tief sitzenden Lateralen, kleinen Marginalen und grösseren Externknoten.

Die Wengener Schichten (Zone des *Protrachyceras Archelaus*) sind gut aufgeschlossen auf der rechten Thalseite des Daonethales unterhalb Prezzo. Es ist dies dieselbe Stelle, welche schon Benecke[1]) (pag. 56), E. v. Mojsisovics[2]) (pag. 109), Lepsius[3]) (pag. 218) und Bittner[4]) (pag. 203) besuchten, ausbeuteten und deren Fossillisten mittheilten. Der Erhaltungszustand der Fossilien dieses Fundortes ist kein besonders günstiger, indem dieselben meist verdrückt oder mindestens in grösserem oder geringerem Grade deformirt erscheinen; sie zeigen entweder noch die schwarze, glänzende Schale oder sind in Brauneisenstein verwandelt. Ist das Gestein frisch, so löst sich das Fossil äusserst schlecht aus demselben heraus, ist es aber angewittert, dann lassen sich letztere wohl leichter gewinnen, jedoch auch die Gesteinsmasse des Fossiles ist so bröckelig geworden, dass sie zerfällt, weil die sandigen Kalke dieses Niveaus hier knapp an der grossen Judicarienbruchlinie einem gewaltigen Druck ausgesetzt waren, der die Ursache der zahllosen Brüche, Sprünge und Rutschflächen war, welche sie durchsetzen.

Protrachyceras regoledanum Mojs.
„ *Archelaus Laube sp.*
Trachyceras spec. indet.
Monophyllites wengensis Klipst. sp.
Pinacoceras daonicum Mojs.
Orthoceras spec.
Nautilus spec. indet.
Atractites spec. indet.
Daonella Lommeli Wissm. sp.
Discina nov. spec.
„ *nov. spec.*

Der berühmte Fundort desselben Niveaus, gleich neben der Kirche von Prezzo, lieferte ebenfalls die *Daonella Lommeli Wissm. sp.*, jedoch ist gegenwärtig Alles daselbst so verwachsen, dass man nur wenig mehr bekommen kann. Gleich hinter der Kirche auf dem

---

[1]) Einige Muschelkalkablagerungen der Alpen (siehe oben).
[2]) Ueber die Gliederung der oberen Triasbildungen der Alpen. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XIX, 1869.
[3]) Westliches Südtirol (siehe oben).
[4]) Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien etc. (siehe oben).

Wege tritt das anstehende Gestein voll von Daonellen zu Tage, als letzter Rest der einst so reichen Fundstelle.

Zum Schlusse erübrigt mir nur noch, einige berichtigende Bemerkungen zu machen, welche meine Notiz in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1896, Nr. 3, pag. 125 u. f. betreffen. Ich brachte daselbst meine Zweifel zum Ausdruck, dass der interessante Fund Tornquist's[1]) von San Ulderico, so wie ihn die Abbildung und Beschreibung charakterisiren, wirklich als *Ceratites nodosus Autor.* zu bezeichnen wäre und dass daher alle sich daraus ergebenden weittragenden Schlüsse widerspruchslos zu acceptiren seien. Ich bezeichnete das Stück kurzweg als „zu mangelhaft“ zur Begründung des letzteren.

Herr Dr. A. Tornquist in Strassburg hatte nun die Freundlichkeit, mir das fragliche Stück zur Ansicht zu senden und so konnte ich mich persönlich von der Hinfälligkeit meiner Zweifel überzeugen. Ich bin ihm hiedurch sehr zu Danke verpflichtet, denn diese Art der Polemik ermöglichte es sofort, den angezweifelten Werth des Stückes anzuerkennen, gestattete es, dem glücklichen Finder sein gutes Recht werden zu lassen und mir selbst, meinen Irrthum einzubekennen.

Ich zweifle gegenwärtig keineswegs mehr an der Richtigkeit der Bestimmung als: *Ceratites nodosus Aut.* Das Stück selbst ist in der Natur viel schöner, als nach der Abbildung zu vermuthen ist; man sieht auch keineswegs „nur eben noch drei Sattelköpfe“, sondern auf der nichtabgebildeten Seite ist fast die ganze Suturlinie zu sehen mit Ausnahme des Externlobus, fast des ganzen Externsattels und des Auxiliars auf der Nabelwand Ein verfertigter Gypsabguss lässt sogar noch theilweise die feine Zackung des Lobengrundes im ersten Lateral beobachten, welche am Stück selbst durch den Erhaltungszustand kaum mehr wahrnehmbar ist.

Von Dr. Tornquist ferner zum Vergleich gesandte Exemplare des *Ceratites nodosus* aus dem germanischen Muschelkalk zeigen gleichzeitig die verblüffende Aehnlichkeit dieser mit dem alpinen Funde, von denen das Eine (von Berklingen) in der Suturlinie, das Andere (von Steinfurt) in der äusseren Form — fast möchte ich sagen— genau übereinstimmt.

Was meinen Zweifel damals besonders zu bestärken schien, waren die hohen, kräftigen Lateraldornen, welche mir bei (germanischen) Nodosen neu waren. Indessen überzeugte ich mich, was die kurze Beschreibung nicht anführte, dass das alpine Exemplar noch die erhaltene Schale besitzt, die ja bei den ausseralpinen Formen fast stets fehlt, aus welchem Umstand allein sich der fremdartige Eindruck des Stückes von San Ulderico selbst erklärt.

Ich verlangte von der „vorläufigen“ Mittheilung Tornquist's vielleicht etwas zu viel, wenn ich auch diesbezüglich Aufklärung wünschte, ebenso wie der pag. 126 erhobene Vorwurf in Anbetracht des provisorischen Charakters der Publication wohl als etwas zu rigoros zurückzunehmen ist.

---

[1]) Nachrichten kgl. Ges. der Wissensch. zu Göttingen; math.-physical. Cl. 1896, Heft 1.

Dr. G. De Lorenzo. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens.

Als Antwort auf meine „Bemerkungen über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens“ (Verhandl. 1895, Nr. 17 und 18) hat Dr. E. v. Mojsisovics eine Notiz „Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke“ (Verhandl. 1896, Nr. 6) publicirt, welche mich zwingt, noch einmal auf diesen Gegenstand zurückzukommen, um die Gliederung und Altersbestimmung der Triasablagerungen von Lagonegro zu vertheidigen, welche ich auf Grund meiner Aufnahmen im Terrain festgestellt habe und welche jetzt aus der Ferne auf Grund unsicherer palaeontologischer Daten angegriffen worden ist.

Bevor ich jedoch auf die Untersuchung der Thatsachen eingehe, ist es nöthig, dass ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf den herablassenden Ton lenke, in welchem Dr. v. Mojsisovics in dieser Arbeit zu reden beliebt, besonders in dem Satze, in welchem er, von meiner oben erwähnten kleinen Notiz sprechend, sagt: „Es würden diese Bemerkungen, wie manche andere in den letzten Jahren erschienene Publicationen ohne Erwiderung geblieben sein, wenn es sich nicht etc. . . .“ Ich muss an dieser Stelle erklären, dass, um mit unserem Petrarca zu reden:

„Jo parlo per ver dire,
Non per odio d'altrui nè per disprezzo.“

d. h., dass in meinen oben citirten Bemerkungen wie in der gegenwärtigen Antwort mich kein anderes Motiv geleitet hat und leitet, als der Wunsch, die einfache und wahre Auseinandersetzung der Thatsachen zu geben. Nun zu den Thatsachen.

Herr Dr. v. Mojsisovics sagt, dass es sich im „Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“, „bei den kurzen Hinweisen über die Verbreitung einzelner Horizonte nur darum handelte, solche Vorkommnisse aufzuzählen, deren Horizontirung uns vollständig gesichert erschien . . . Wenn daher angegeben wurde, dass bei Lagonegro in Süditalien die longobardische Unterstufe vorhanden sei, so war damit nicht gesagt, dass andere Horizonte nicht auch vertreten sein könnten. Es sollte lediglich constatirt werden, dass die longobardische Unterstufe sicher nachgewiesen ist.“ Das hätte so hingehen können, wenn es nicht nöthig gewesen wäre, hinzuzufügen (um der Vollständigkeit willen und um nicht eine ungerechtfertigte Parteilichkeit für die „longobardische Unterstufe“ zu zeigen), dass in den Umgebungen von Lagonegro auch der obere Theil der „fassanischen Unterstufe“ und die „cordevolische Unterstufe“ „nachgewiesen sind und vollständig gesichert erscheinen“; denn, wenn die triadischen Cephalopoden von Lagonegro denjenigen des Esinokalkes entsprechen, so sind die Lamellibranchiaten und Gastropoden identisch mit jenen der Marmolata, und die Brachiopoden, wie Bittner gezeigt hat, „sprechen sowohl einzeln als in ihrer Vergesellschaftung für ein untertriadisches Alter dieser

Kalkmassen, genauer für Kalke vom Alter der St. Cassianer Schichten, für Schlerndolomit, Marmolata- oder Esinokalk." Aber Mojsisovics konnte nicht von dem gleichzeitigen Vorkommen seiner fassanischen (Marmolatakalk), longobardischen (Wengener und Esinoschichten) und cordevolischen (St. Cassianer Schichten) Unterstufe bei Lagonegro reden, denn dann wäre er gezwungen worden zu sagen, dass diese seine drei Unterstufen sich dort vereint in einer und derselben Schicht finden und er wäre somit ohne Weiteres zur Anerkennung der Existenz der ladinischen Stufe Bittner's geführt worden.

Ich bemerke hier, dass ich den Satz „die sicilische ebenso wie die gleichalterige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk" nur deshalb geschrieben habe, um ein Factum festzustellen und nicht um solche chronologische Consequenzen zu ziehen, wie Herr Dr. v. Mojsisovics sie mir unterschiebt.

Auf die Frage der Halobienkalke übergehend, erkläre ich, dass es mir grossen Trost gewährt, dass es auch Herrn Dr. v. Mojsisovics „wahrscheinlich dünkt", „dass die zeitliche Uebereinstimmung der Halobienkalke von Sicilien und Lagonegro nicht nur eine scheinbare . . . ., sondern eine thatsächliche ist"; nur möchte ich, dass dieses „wahrscheinlich dünken" sich in absolute Gewissheit verwandle, wenn ich ihm sage, dass die Identität der beiden Ablagerungen nicht nur von mir constatirt worden ist, sondern auch von Anderen, welche, wie Gemmellaro, Baldacci, Di Stefano und Böse, beide Ablagerungen und die in ihnen enthaltenen Faunen studirt haben; leider wird mein Trost dadurch zerstört, dass Mojsisovics in dem letzten Passus seiner Notiz sagt, dass die Plattenkalke mit *Daonella cfr. styriaca*, welche von Bukowski aus Süddalmatien beschrieben wurden, „aller Wahrscheinlichkeit nach den sicilischen Halobienkalken entsprechen dürften".

Mojsisovics legt mehr Gewicht auf einige wenige, schlecht erhaltene Cephalopoden, als auf die ganz klare Lagerung der Trias in der Umgebung von Lagonegro, und daran thut er Unrecht, denn Jeder, der „con intelletto d'amore" etwas Zoologie und Palaeontologie studirt hat, weiss, wie wenig Werth für die Bestimmung engerer geologischer Horizonte wenige Fossilien von schlechtem Erhaltungszustande haben, besonders aber, wenn diese wenigen, schlecht erhaltenen Fossilien „obertriadische Cephalopoden" sind!

Herr Dr. v. Mojsisovics kommt schliesslich dazu, zuzugeben, oder wenigstens „dünkt" es ihm „wahrscheinlich", dass die Halobienkalke Siciliens gleichalterig mit denen von Lagonegro seien; aber der Gedanke, dass auch die Riffkalke von Lagonegro mit den Halobienkalken Siciliens gleichzeitig seien, scheint ihm „eine höchst unwahrscheinliche Annahme" zu sein. Dass jedoch diese Annahme nicht so „höchst unwahrscheinlich" ist, wie sie Herrn Dr. v. Mojsisovics erscheint, wird bewiesen durch den Umstand, dass der dolomitische Riffkalk von Lagonegro (mit der Fauna der ladinischen Stufe) nicht nur Einlagerungen in den unteren Halobienkalken bildet, sondern sich auch mächtig entwickelt noch bis in die überlagernden Kieselschiefer mit Radiolarien hinauf fortsetzt, wie ausser mir von Bal-

dacci und Viola (s. Baldacci e Viola, Sull' estensione del Trias in Basilicata, Boll. Com. geol. ital., 1895), von dem Prof. Bassani, dem Dr. Di Stefano und neuerdings auch von meinem Freunde E. Böse constatirt worden ist; dem letzteren zeigte ich in einigen Punkten der Umgebung von Lagonegro, wie der dolomitische Riffkalk in die Kieselschiefer seitlich übergeht und zwar mit solcher Blockstructur, wie er sie so schön und klar an keinem Punkte der Ostalpen hatte beobachten können. Wenn also die Halobienkalke Siciliens mit denjenigen Lagonegros gleichalterig sind, wie es auch Herrn Dr. v. Mojsisovics „wahrscheinlich dünkt", so müssen sie, ob Herr Dr. v. Mojsisovics es nun will oder nicht und trotz seiner nicht wohl bestimmbaren Cephalopoden, doch in die ladinische Stufe gestellt werden.

Dass in Sicilien auch die karnische Stufe vertreten ist, bezweifle ich nicht: spätere Arbeiten des Herrn Prof. Gemmellaro über seine neuen Funde im Hauptdolomit werden darüber wohl Aufschluss geben.

Herr Dr. v. Mojsisovics sagt in seinen Schlusssätzen: „Wenn sonach die sicilischen Halobienkalke wirklich, wie De Lorenzo versichert, den Halobienkalken von Lagonegro vollkommen entsprechen, so müsste die scheinbare Verknüpfung derselben mit älteren Riffkalken bei Lagonegro durch tectonische Complicationen erklärt werden, welche im Detail aufzuklären eine lohnende Aufgabe wäre." Möge Herr v. Mojsisovics hierher kommen und den Preis einer so „lohnenden Aufgabe" für sich gewinnen! Hier existirt keine dicke Bedeckung mit Moränenschotter, Humus und Vegetation, welche dem Fluge der Phantasie in der Geologie des Salzkammergutes ein so weites Feld eröffnen konnte: unsere Berge sind fast nackt und ihr Inneres enthüllt sich willig dem Blicke des Beobachters.

Bar. J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum[1]).

Die in das Eigenthum der Stadtgemeinde Salzburg übergegangene Schwarz-Sammlung (allgemein miner.-geolog. u. paläeont.) wurde durch besonders schöne Trifailer- und andere Stücke aus dem Nachlasse des Regierungsrathes Dr. Aberle vermehrt. Prof Eb. Fugger stellte darin eine kleine petrographische Sammlung auf, welche jedem das Land Salzburg besuchenden Freunde der Geologie eine besonders werthvolle Uebersicht bietet. Zugleich mit den neu aufgestellten zoologisch-botanischen, prähistorischen und volkskundlichen Abtheilungen im Mirabell-Schlosse wird auch die „Schwarz-Sammlung" wiederum dem Publicum zugänglich gemacht werden. Der Eintritt in dieselbe ist, wie zuvor, vom Collegiengebäude („Universität") aus jeden Sonntag von 12—2 Uhr gestattet. Die mineralogisch-geologische Sammlung des Landes Salzburg befindet sich eine Treppe tiefer, Eingang neben der Prachtstiege des Schlosses Mirabell, der sogenannten „Raphael-Donner-Treppe".

[1]) Nachfolgende Mittheilung diene zur Ergänzung der letzten Notiz über diesen Gegenstand. (Verhandl. 1895, p. 361.)

Reiseberichte.

Dr. F. v. Kerner. Aus der Umgebung von Sebenico.

Meine bisherigen Aufnahmen betrafen die westlichen und südlichen Ufergelände des Lago Prokljan, die Anhöhen im Osten von Sebenico und den vom Canale San Antonio durchbrochenen Küstenstreifen bis zum Lago di Cast. Andreis, also ungefähr jenes Terrain, welches ich im Schlussberichte über meine vorjährigen Aufnahmen (Verh. 1895, Nr. 15) als litorale Faltenzone des Kerkagebietes bezeichnet habe, und die folgenden Zeilen sind als eine nähere Ausführung des dritten Abschnittes jenes Berichtes zu betrachten. Was zunächst den innersten der vier Faltenzüge betrifft, in welche die Kreidekalkmasse des von der Kerka durchströmten Küstengebietes zusammengepresst erscheint, so ist derselbe als eine mächtige gegen SW gekehrte liegende Falte aufzufassen, längs deren Unterseite das Eocän in local verschiedener Weise zu Tage tritt. Am Südwestgehänge des Monte Tartaro ist der ganze Schichtcomplex von den Cosinabänken bis zu den mitteleocänen Knollenmergeln vertreten, und zwar in der Art, dass der untere Flügel eine ungefähr normale Mächtigkeit aufweist, der obere dagegen in seiner Breite stark reducirt ist, indem hier die eocänen Sedimente durch die sich darüber schiebende Kreidekalkmasse in dünne Lagen ausgewalzt wurden. Südöstlich vom Gehöfte Rupiciave trifft man beim Anstiege zum Monte Tartaro am Fusse des Berges zunächst thonige Cosinaschichten und plattigen oberen Foraminiferenkalk, dann am Gehänge eine breite Kalkzone mit Alveolinen und eine schmale Zone mit Nummuliten und endlich in der Umgebung der hoch oben am Berge befindlichen Lokva (Wassertümpel) die gelblichgrauen Knollenmergel. Die ersten Felsen ober der Lokva sind wieder sehr fossilreicher Nummulitenkalk und weiter hinauf folgen sich auf einer Verticaldistanz von vielleicht zwanzig Metern Faunen von Alveolinen, Milioliten und Rudisten. Cosinaschichten sind dortselbst gar nicht zu beobachten und es wäre leicht möglich, dass dieselben zufolge ihrer Weichheit und geringen Mächtigkeit beim Ueberschiebungsprocesse auf weite Strecken hin fast ganz zerquetscht wurden.

Die nummulitenführenden Schichten keilen in der Richtung der Faltenachse am Gehänge oberhalb Supuka aus und weiterhin besteht das in den Rudistenkalk eingeklemmte Eocän nur aus einem breiten Streifen von Alveolinenkalk, welcher auf seiner Südwestseite von protocänen Ablagerungen verschiedener Ausbildung begleitet ist. Am Fusse des Sattels, welcher den Rücken des Monte Tartaro von dem Hügel trennt, um den sich die Strasse von Sebenico nach Dernis herumbiegt, beobachtet man Bänke von hellgrauen, stellenweise zahlreiche Rissoen und Melanien enthaltenden Cosinaschichten, bei Pod Tartari, wo die erwähnte Strasse das Eocän durchquert, ist zwischen den Rudisten- und Alveolinenkalk jedoch nur ein schmaler Zug eines fossilleeren blassröthlichgrauen Kalkes eingeschaltet. Weiter nordwestwärts erscheinen dann als Vertreter der oberen liburnischen Stufe weisse plattige Mergel (mit reicher Foraminiferenfauna und Anthozoen-

resten), welche bei Skočič ziemlich mächtig entwickelt sind und dann an das Ende der kleinen tiefen Bucht bei Slavčič herantreten, welche, in der Fortsetzung der Mergelzüge gelegen, sich als ein durch Auswaschung derselben zwischen dem harten Rudisten- und Alveolinenkalk entstandenes Isoklinalthal zu erkennen gibt. Der Alveolinenkalk begleitet dann weiterhin den Südwestabhang des Berges Scogl und endlich das Südwestufer der vor dem Eingang in den Canale di Scardona in den Lago Prokljan vorgeschobenen Landzunge. Erwähnenswerth ist bei der grossen Seltenheit anderer als von Foraminiferen herstammender Einschlüsse im Alveolinenkalk das nesterweise massenhafte Vorkommen von Bivalven-Durchschnitten in diesem Kalkzuge.

Der Hügelzug, welcher der eben besprochenen liegenden Falte seine Entstehung verdankt, zeigt eine bedeutende Höhenabnahme gegen NW. Im Monte Tartaro noch bis gegen 500 Meter hoch, taucht er westlich von Scardona unter den dem Meeresniveau beinahe gleichkommenden Spiegel des Lago Prokljan unter, in welchem die zwei östlich von der Punta St. Katharina und Kranja glavica befindlichen Untiefen, sowie die niedrige Insel Stipanac als Kuppen submariner Hügel zu betrachten sind Da zu der Annahme, dass die denudirenden Kräfte gegen NW hin an Intensität bedeutend zunahmen, kein Grund vorhanden ist, weist die erwähnte Höhenabnahme auf eine Neigung der Faltenachse gegen NW hin, wie sie von mir im Vorjahre für die zwei weiter landeinwärts folgenden Falten festgestellt wurde. Ein Vergleich der drei Falten, welche am besten nach den drei dominirenden Erhebungen Mideno, Kremeno und Tartaro bezeichnet werden können, ergibt, dass küstenwärts eine mit Zunahme einer Achsensenkung gegen NW verbundene Zunahme der Faltenneigung gegen SW vorhanden ist, in der Art, dass die Falte des Bergrückens Mideno eine fast aufrechte, jene des Kremeno eine schiefe und jene des Tartaro eine liegende ist.

Bezüglich der sich küstenwärts anschliessenden Falte wurde von mir schon im Vorjahre berichtet, dass sie im Gegensatze zur eben genannten ein breites Antiklinalgewölbe ist, in dessen Mitte zwischen den aus Rudistenkalk bestehenden Flügeln graue sandige Kalke und zuckerkörnige dolomitische Kalke in Verbindung mit grellrothen Knollenmergeln zu Tage treten. Bei der kartographischen Ausscheidung dieser Gesteinszone ergab sich, dass ihre Grenze gegen den überlagernden dichten Kalk nicht überall scharf ist und manchmal durch petrographische Uebergänge, manchmal durch Einschaltung von Zonen, in welchen harte dichte Kalke mit mürbsandigen wechsellagern, an Deutlichkeit verliert. Diese Gesteinszone verläuft aus der Gegend von Prljuge im Osten von Sebenico in mehrfach wechselnder Breite zum Lago Prokljan, dessen Südufer von der Bucht von Mervoš bis zur Ausflussstelle der Kerka aus dem See (gegenüber vom Felssporn des Berges Vukinac) von dolomitisch-sandigen Kalken gebildet wird. Im Osten von Sebenico erscheint das breite Band dieser Gesteine im Terrainrelief als eine zwischen zwei, den Faltenflügeln entsprechenden Hügelzügen sich ausbreitende Tiefenzone; weiter nordwärts bilden die in Rede stehenden Gesteine jedoch zwei sanfte Kuppen, wogegen der östliche Kalkflügel sich abflacht. Die weitere Fortsetzung dieses

Flügels ist abgesunken und vom südlichen Theile des Lago Prokljan überfluthet. Der westliche Antiklinalflügel tritt dagegen seiner ganzen Länge nach als ein Hügelzug hervor, welcher nur durch das Kataklinalthal der Kerka unterhalb des Berges Vukinac eine Unterbrechung erleidet. Längs der Ostseite des jenseits der Kerka gelegenen Theiles dieses Kalkzuges tauchen bei Raslina das schmale Endstück der dolomitisch-sandigen Zone und die Fortsetzung des östlichen Antiklinalflügels wieder aus dem Lago Prokljan hervor. In dem an den vorerwähnten Kreidekalkzug sich westlich anschliessenden Synklinalgebiete constatirte ich das Vorhandensein einer Einfaltung älteren Tertiärs von der im unteren Kerkagebiete vorherrschenden petrographischen und faunistischen Ausbildungsweise.

Zunächst über der Kreide fossilleere kieselige und an Süsswasserschnecken reiche thonige Kalke, dann plattige, mergelige obere Foraminiferenkalke und dichte Alveolinenkalke durch Uebergangsschichten miteinander in inniger Verbindung. Interessant ist der natürliche geologische Querschnitt durch diese Synklinale, welcher durch die Eintiefung des Kerkathales zwischen den Bergen Vukinac und Tradan zu Stande kam. Man kann dort am rechten Flussufer die von beiden Seiten zur Kerka herabziehenden Felsbänke des Kreidekalkes, die ihnen aufgelagerte Schichtmasse des Protocäns und den diesem in Gestalt einer Felsenkrone aufgesetzten Alveolinenkalk aus der Ferne deutlich unterscheiden. Interessant ist gleich unterhalb der eben genannten Stelle des Flussthales der Anaklinaldurchbruch der Kerka zwischen den aus einer mächtigen Folge nordostwärts fallender Kalkbänke aufgethürmten Felsköpfen Tradan und Triska und einen besonders am rechten Flussufer gleichfalls instructiven Anblick bietet weiter stromabwärts der Durchschnitt der Kerka durch den Kern der Falte, deren nordöstlichem Flügel die eben genannten Felsköpfe zugehören. In ihrem südwestlichen Flügel zeigt diese vorletzte der vielen Falten, welche die Kerka bei ihrem Versuche, zur Küste zu gelangen, durchqueren muss, zahlreiche locale Störungen der Schichtlage. Die Felsbänke längs der Ostseite des Längsthales der Kerka zwischen Zaton und Sebenico sind unterhalb Zaton steil gegen SW geneigt; weiterhin stehen sie zum grossen Theile ganz aufrecht, streckenweise zeigen sie aber infolge iocaler Umkippung ein Einfallen gegen NO. Kurz vor Sebenico kommt wiederum theils steile Aufrichtung, theils local nordwestliches und nordöstliches Einfallen zur Beobachtung. Im Bereiche des Stadtgebietes tritt wieder antiklinale Schichtstellung zu Tage. Ein ungemein complicirtes kartographisches Bild, in welchem die ganze Schichtfolge vom Rudistenkalk bis zum Mitteleocän vertreten ist, wurde durch die Detailaufnahmen in dem südöstlich von der Stadt gelegenen Terrain erhalten.

Es hat den Anschein, dass hier der eben genannte Faltenzug unter Abdrängung der östlich benachbarten Falte sich spaltet und alsdann auskeilt und dass in dem der Küste zugekehrten Faltenstücke starke Störungen vorhanden sind. Weiter südostwärts erscheint dann entlang dem Gehänge des aus Rudistenkalk bestehenden Karstplateaus das Eocän in umgekehrter Schichtfolge, wie dies nach der bisherigen Kartendarstellung längs des ganzen Plateauabfalles unterhalb Sebenico

anzunehmen wäre. Erwähnung verdient das in der Localität Pisak bei Sebenico beobachtete Auftreten einer groben, vorwiegend aus dunklen Fragmenten bestehenden Breccie in inniger Verbindung mit den Gastropoden führenden Süsswasserkalken, da weiter nordwärts im Kerkagebiete als tiefstes epicretacisches Gesteinsglied, und zwar nur dort, wo Cosinaschichten fehlen, die schon bei früheren Anlässen mehrmals erwähnten weissen Breccien mit rother Kittmasse erscheinen. Bemerkenswerth ist ferner das in der Niederung nördlich vom Lago di Cast. Andreis zu constatirende erste Auftreten des weiter nordwärts vollständig fehlenden Flysch über den oberen nummulitenführenden, mergligen und sandigen Kalken. Die Kreidekalke zeigen im untersten Kerkagebiete eine grössere Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung, als in den weiter nordwärts gelegenen Districten; neben dichten bis subkrystallinischen Varietäten erscheinen auch mergelige und plattige und ganz aus Schalengrus bestehende Kalke. Auch der Erhaltungszustand der Rudisten ist stellenweise ein etwas besserer, aber immerhin noch schlecht genug, um einen Gliederungsversuch dieses Kalkcomplexes als ein wenig Erfolg versprechendes schwieriges Unternehmen erscheinen zu lassen.

Zu einer von den bisherigen Annahmen abweichenden Auffassung gelangte ich bezüglich der tektonischen Verhältnisse des zwischen der Bucht von Sebenico und dem Canale di Sebenico sich hinziehenden, vom Canale San Antonio durchbrochenen Küstenstriches. Bei den Uebersichtsaufnahmen wurde zwischen der Kreidekalkfalte, welche der den Küstenstrich durchziehenden Hügelreihe entspricht und an ihrer Ostseite von dem durch seinen Fossilreichthum ausgezeichneten Protocänstreifen von Bilibrig besäumt ist und zwischen den Kreidekalken, welche die Felsen des Strandes bilden und der Rest eines nach NO fallenden Anticlinalflügels sind, eine beiderseits von Cosinaschichten begleitete eocäne Schichtmulde angenommen und diese Darstellungsweise erscheint auch auf der neueren Uebersichtskarte beibehalten. Meine Begehungen führten mich hingegen zu dem Resultate, dass in der Achse der Mulde, welche sich an das vorerwähnte Faltengewölbe anschliesst, die Denudation schon bis zum Niveau des Kreidekalkes vorgeschritten ist und dass das Erscheinen von Protocän und Eocän in diesem Küstenterrain auf Verwerfungen im westlich anstossenden Faltenflügel zurückgeführt werden muss. Auf der Strecke von der Mala Solina bei Zablače bis zu dem kleinen Küsteneinschnitte neben der Punta Garmena beobachtet man vom Strande landeinwärts ein normales Profil von der obersten Kreide bis zum Hauptnummulitenkalk. Jenseits des Nummulitenkalkes, welcher längs einer sehr schwach angedeuteten Terraindepression erscheint, folgt dann aber gleich wieder Rudistenkalk. Der Felsvorsprung zwischen dem engen Küsteneinschnitte und der kleinen Bucht im NO der Punta Garmena besteht ganz aus Rudistenkalk, so dass der genannte Einschnitt einem Querbruche entspricht und die Südostgrenze der abgesunkenen Scholle bezeichnet. Das Ufer des Canale San Antonio erreicht der Zug der Cosinaschichten von Zablače, wie schon die Uebersichtskarte zeigt, in der Bucht hinter dem Fort S. Nicolo, weiterhin folgt an der dem Fort im NO gegenüberliegenden Felsküste Alveolinenkalk und auf diesen so-

gleich wieder Kreide. Jenseits des Canale S. Antonio sieht man gleichfalls in der Bucht von Čavelina und in den Weingärten weiter nordwestwärts den Alveolinenkalk unmittelbar an Kreidekalk stossen. Der etwa 1 Kilometer weiter nordostwärts verlaufende Längsbruch erfolgte schief zur Streichungsrichtung der Schichten. Westlich vom Gehöfte Djelac an der Strasse nach Vodice ist zwischen den Kreidekalken das ältere Tertiär einseitig von den Cosinaschichten bis zum oberen Nummulitenkalk vertreten; weiter südostwärts sind dann nur mehr Cosinaschichten und Alveolinenkalk zu constatiren und an der Küste, in der tiefen Bucht von Zapljina, fehlt jede Spur postcretacischer Schichten. Es zeigt jedoch dort der Rudistenkalk einen fast plötzlichen Wechsel seiner petrographischen Beschaffenheit und es ist anzunehmen, dass diese Grenzlinie einer Verwerfung, und zwar der Fortsetzung der weiter nordwestwärts zu beobachtenden entspricht.

Fast genau in der Südwestecke des Blattes Zone 30, Col. XIV ($\varphi = 43^0\ 45'\ \lambda = 33^0\ 30'$) zeigt sich an einem von Steinmauern eingefassten Wege folgender Befund: Auf eine Folge von riffartig vortretenden Schichtköpfen von sehr fossilreichem Hauptnummulitenkalk folgen einige Bänke eines dünnbankigen fossilarmen Kalkes, dann eine Zone von Knollenmergeln, hierauf ein sehr schmaler Zug Alveolinenkalk und alsdann sogleich Rudistenkalk. In den Steinmauern zu beiden Seiten des Weges sieht man vereinzelte Stücke von Cosinakalk mit Hydrobien und Potamiden, welche allem Anscheine nach aus Gesteinsbänken stammen, die in den benachbarten Weingärten zwischen Alveolinen- und Rudistenkalk zu Tage treten. Man hat es hier offenbar mit beim Senkungsprocesse abgerissenen und in der Bruchspalte eingeklemmten, bezw. emporgepressten Fetzen von Alveolinen- und Cosinakalken zu thun.

Der Verlauf der zwei Protocänzüge in dem nördlich vom Canale San Antonio gelegenen Küstenstriche ist auf der Uebersichtskarte sehr richtig dargestellt; sie haben aber nicht die Bedeutung von zwei, eine Eocänmulde beiderseits begleitenden Gesteinszügen, sondern die von Bestandtheilen zweier aus einem und demselben Faltenflügel absunkener Schichtstreifen. Die dalmatinischen Küsten entsprechen bekanntlich zum grossen Theile jungen Bruchlinien und es erscheint naheliegend, dass es sich da oft nicht um eine isolirt auftretende Verwerfung, sondern um ein Glied eines Systems paralleler Längsbrüche handelt und dass diese benachbarten Brüche landwärts durch Unregelmässigkeiten im Schichtverbande, meerwärts durch staffelförmiges Absinken des Meeresbodens zum Ausdrucke gelangen. Was das in Rede stehende Küstenstück betrifft, so weisen die relativ bedeutenden Tiefen, welche im Canale di Sebenico nahe dem Strande von Zablaće gelothet wurden, darauf hin, dass entlang diesem Strande eine Bruchlinie verläuft. Nordwestwärts vom Eingange in den Canale San Antonio zeigt dagegen das Meer in der Nähe der Küste nur eine geringe Tiefe und dies lässt erkennen, dass dieser Canaleingang einem Querbruche entspricht, an welchem die Schollenabsenkung vor Zablaće ihre nordwestliche Grenze fand. Die Bedeutung dieses Canaleinganges als eines Querbruches, zu dessen beiden Seiten sich das Absinken des Terrains in verschiedener Weise vollzog, erhellt auch

aus dem Umstande, dass die vorhin genannten, aus den Unregelmässigkeiten im Schichtverbande erschlossenen Bruchlinien zur Rechten und Linken des Canals — geradlinig verlängert — nicht genau zusammenfallen.

Literatur-Notizen.

F. Ritter von Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalke von Haliluci bei Serajewo. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. LXIII. Wien 1896. 40 Seiten Text und 13 Tafeln.

Bereits in seiner vor drei Jahren (vergl. Ref. in Verhandl. 1892, S. 273) erschienenen Arbeit über „Neue Funde aus dem Muschelkalke von Han Bulog" hat der Verf. der damals neuentdeckten Fundstelle von Haliluci am linken Gehänge des Miljačkathales gedacht. Seither wurde auch diese neue Localität ausgebeutet und die vorliegende Publication ist der Beginn der Darstellung des daselbst gewonnenen, überaus reichen und interessanten Materiales.

Vorausgeschickt werden einige Mittheilungen über die Verhältnisse, unter denen der Cephalopoden-führende Muschelkalk an der Miljačka auftritt, auf Grund der von Custos E. Kittl durchgeführten Begehungen. Nach diesen Mittheilungen sind die beiden Hauptfundorte im Thalkessel von Bulog, die Fossillocalitäten „Han Bulog" und „Haliluci" nur einen Kilometer in der Luftlinie von einander entfernt, und es scheint, als ob beide einem und demselben, nur durch Dislocationen und durch die Auswaschung der Miljačkaschlucht getrennten Schichtcomplexe angehören würden. Das zeigt auch die beiderseitige Fauna, wenn auch die zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Punkten vorgenommenen Aufsammlungen einzelne Formengruppen in verschiedener Reichhaltigkeit ergeben haben. Auf diese Verschiedenheiten verspricht der Verf. am Schlusse der Gesammtarbeit eingehender zurückzukommen, vorläufig wird nur hervorgehoben, dass zu den markantesten Merkmalen der Fauna von Haliluci das reichlichere Vorkommen von Nautilen, ferner von gewissen Gruppen gerippter Ceratiten, die wenigstens theilweise völlig den Charakter von Hungariten besitzen, auch das Vorkommen einer eigenthümlichen Gattung, die *Bosnites* genannt wird, sowie von wahrscheinlich echten Sibylliten u. s. w., dagegen aber auch die grössere Seltenheit von Ceratiten aus der Gruppe des *C. decrescens*, von Proteiten und von Arcesten aus der Gruppe der *Arcestes carinatus* gehören.

Die Arten der Fauna von Haliluci, welche von F. v. Hauer diesmal besprochen werden, sind folgende:

Orthoceras cfr. dubium Hau., *O. multilobatum Hau.*, *O. campanile Mojs.*, *O. cfr. lateseptatum Hau.?*, *O. cfr. triadicum Hau.*, *Nautilus Carolinus Mojs.*, *N. subcarolinus Mojs.* (abgeb.), *N. cancellatus n. sp.*, *N. lilianus Mojs.*, *N. Palladii Mojs.*, *N. Bulogensis Hau.?*, *N. salinarius Mojs.*, *N. (Pleuronaut?) polygonius Hau.* (abgeb.), *N. (Pl.) patens n sp.*, *N. (Pl.) Kellneri Hau.*, *N. (Pl.) ventricosus n. sp.*, *Pleuronautilus auriculatus Hau.*, *Pl. Mosis Mojs.* (abgeb.), *Pl. striatus Hau.*, *Pl. intermedius n. sp.*, *Pl. clathratus n sp.*, *Temnocheilus Morloti Mojs.?*, *Temnoch. binodosus Hau.* (abgeb.), *Temn. (Pleur. n.?) ornatus Hau.* (abgeb.), *Temnoch. triserialis n. sp.*; *Ceratites suavis Mojs.*, *C. aviticus Mojs.*, *C. evolvens Hau.* (abgeb.), *C. lenis n. sp*, *C. trinodosus Mojs.*, *C. elegans Mojs.*, *C. gracilis n. sp.*, *C. cfr. subnodosus Mojs.* (abgeb.), *C. Bosnensis Hau.* (abgeb.), *C. Halilucensis n. sp.*, *C. fissicostatus n. sp.*, *C. bispinosus n. sp.*, *C. angustecarinatus n. sp.*, *C. ecarinatus n. sp.*, *C. ellipticus Hau.* (abgeb.), *C. falcifer n. sp.*, *C crassus n. sp.*, *C. (Hungarites?) rusticus n. sp.*, *C. (H.?) arietitiformis n. sp.*, *C. (H.?) planilateratus n sp.*, *C. (H.?) obliquus n. sp.*, *C. (H.?) intermedius n. sp.*, *C. (H.) Boeckhii n. sp.*, *C. (H.) ornatus n. sp.*, *C. (H.) semiplicatus n. sp.*, *C. (H.) plicatus n. sp.*, *C. decrescens Hau.*, *C. minuens Hau.* (der Name wurde für *C. evolvens Hau.* N. Funde aus H. Bulog, S. 17, substituirt), *C. altus Hau.*, *C. labiatus Hau.*,

C. striatus H (wird von W. Waagen nebst anderen Formen zu *Flemingites* gestellt; F. v. Hauer macht aber darauf aufmerksam, dass auch die übrigen Formen der Gruppe des *C. decrescens* kaum generisch von *C. striatus* und *Cer. crassiplicatus* getrennt werden könnten); *Proteites Kellneri Hau., Pr. pusillus Hau., Pr. connectens n. sp., Balatonites spec., Norites gondola Mojs., N. subcarinatus Hau.*; *Bosnites n. gen.* (eine Gattung, die an *Norites* in der äusseren Form erinnert, noch näher aber mit der von Waagen beschriebenen indischen Gattung *Ambites* übereinstimmt, aber keine ceratitischen Loben mehr besitzt) mit zwei Arten, *B. clathratus n. sp.* und *B. patens n. sp.*; *Sibyllites planorbis n. sp.*

Taf. I—V sind der Darstellung der Nautiliden gewidmet, Taf. VI—XI und ein Theil von Taf. XII enthalten die Ceratiten und Hungariten der übrige Theil von Taf XII bringt *Proteites* und *Sibyllites*, während auf Taf. XIII die neue Gattung *Bosnites* abgebildet ist.

Einer weiteren Fortsetzung der so werthvollen Arbeiten, mit welchen der Nestor der österreichischen Geologen die geologische Kenntniss des Occupationsgebietes bisher bereichert hat, dürfen wir wohl mit stetig gleichbleibendem Interesse und mit dem Ausdruck der hohen Befriedigung über die ungeschwächte wissenschaftliche Schaffensfreudigkeit des hochverehrten Autors entgegensehen.

(G. Stache.)

Wilhelm Voss. Die Mineralien des Herzogthums Krain. Mitth. d. Musealvereines f. Krain, 6. u. 7. Jahrg. II. Abth. Naturk. Theil. Laibach 1893 und 1894.

Im Gegensatze zu den schon früher erschienenen Arbeiten von Wilhelm R. v. Fritsch: „Die Mineralschätze Krains“ (Zeitschrift d. berg- und hüttenmännischen Vereines f. Kärnten 1870) und von Wilhelm Lienhart: „Die Mineralschätze Krains“ (Laibacher Schulzeitnng 1887), welche nur diejenigen Mineralien behandeln, die in technischer Beziehung von Bedeutung sind, gibt der Verf. eine übersichtliche Zusammenstellung aller in Krain vorkommenden Mineralien.

In dieser Arbeit, welche das Resultat mehrjähriger Bemühungen, bestehend in eigenen Aufsammlungen und in der Durchsicht von krainischen Mineraliensammlungen, bildet, und welcher das „Mineralogische Lexicon“ von Victor R. v. Zepharovich zugrundegelegt ist, werden die Mineralien (nach Ferdinand R. v. Hochstetter, wie der Verf. meint) systematisch geordnet.

Die Gesammtzahl der in Krain vorkommenden Mineralien ist nach diesen Aufzeichnungen gegenwärtig mit 56 beziffert, während in den Nachbarkronländern Kärnten und Steiermark 136, beziehungsweise 103 beobachtet wurden, so dass Krain mineralarm erscheint, was wohl seine Ursache in dem Fehlen des an Mineralien so reichen Urgebirges hat.

Ausser einem alphabetischen Verzeichnisse der Mineralfundorte und einem Sachregister ist der vorliegenden Arbeit noch eine Uebersichtskarte der Mineralfundorte in Krain, im Massstabe 1 : 600.000. beigefügt. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Carl Schwippel. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. Mittheil. d. Section f. Naturk. d. Oesterr. Touristen-Club. VII. Jahrg. Nr. 4 u. 5. Wien 1896.

Diese Abhandlung bespricht das Vorkommen, die Ausdehnung und die Mächtigkeit der bedeutendsten Torfmoore in Oesterreich und in Ungarn.

Wie in der von demselben Verf. herrührenden Zusammenstellung „Vorkommen und Production der Kohle in Oesterreich-Ungarn“ (Mitth. d. Sect. f. Naturk. des Oe. T. C. 1894) wird auch hier der gedrängte Stoff nach Provinzen geordnet vorgebracht. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N[o]. 10. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Eduard Jahn: Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. — Todesanzeige: Gabriel August Daubrée †. — Eingesendete Mittheilungen: Č. Zahálka: Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. — Prof. A. Rzehak: Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch. — Dr. phil. et med. Hermann v. Schrötter: Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich. — Th. Andrée (in Witkowitz): Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau—Karwiner Steinkohlenreviers. — Reiseberichte: Dr. J. Dreger: Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. — Literatur-Notizen: A. Belar, R. Helmhacker, M. Ritt. v. Wolfskron, Dr. R. Canaval, W. v. Gümbel. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Entschluss vom 18. Juni d. J. dem Zeichner der geologischen Reichsanstalt, Eduard Jahn, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Todesanzeige.

Gabriel August Daubrée ist am 29. Mai 1896 in Paris gestorben. Eine ebenso vornehme, als liebenswürdige Erscheinung und ein hervorragender Gelehrter verschwindet damit aus der Reihe der lebenden, französischen Geologen und der Mitglieder des Institut de France. Die Arbeiten des Dahingeschiedenen, unter denen seine Studien über Experimental-Geologie und seine Untersuchungen über die unterirdisch circulirenden Wässer ihm einen weiten Kreis von Bewunderern verschafft haben, und die sich ausserdem vornehmlich über Erzlagerstätten, Thermalquellen, Meteoriten und künstliche Erzeugung von Mineralien verbreiteten, brauchen an dieser Stelle nicht erst rühmend hervorgehoben zu werden, denn das Verdienst Daubrée's wird allgemein anerkannt und sichert seinem Namen ein achtungsvolles Andenken bei allen Jüngern der Wissenschaft.

Eingesendete Mittheilungen.

Č. Zahálka. Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen.

Mit der Frage über die Entstehung der Lösspuppen (aus Kalk-

stücken) beschäftigte sich besonders W. Frantzen[1]). Einige Versuche mit den Lösspuppen unternahm Ph. Počta[2]), um diese Frage zu lösen.

Bei meinen geologischen Studien in der Gegend zwischen Melnik und Dauba in Nord-Böhmen, besonders bei den Ortschaften Wysoká, Nebužel und Widím, fand ich eine wichtige Erscheinung zur Lösung der Entstehungsfrage der Lösspuppen.

Die höchsten Flächen des Kreide-Plateaus der genannten Gegend nimmt der diluviale Löss mit zahlreichen Lösspuppen ein. Dieser Löss ist sehr reich an Kalkcarbonat.

In einem Hohlwege zwischen Widím und Chudoláz, der sich im Bereiche eines bewaldeten Lössterrains befindet, sieht man, dass die Pflanzenwurzeln mit Kalkcarbonat incrustirt sind. Hie und da findet man im Löss ganz verkalkte Wurzeln und an manchen kleinere oder grössere (jüngere oder ältere) Anhäufungen von Kalkcarbonat in Form der Lösspuppen mit allen Erscheinungen, die man sonst an den Lösspuppen gewahrt (Sprünge, innere Hohlräume etc.). Je grösser die Anhäufungen des Kalkcarbonates auf den verkalkten Wurzeln werden, desto mehr verlieren diese ihre ehemalige Form. Man findet schöne Uebergänge der Pflanzenwurzeln in die Lösspuppen.

Es ist offenbar, dass das im Löss circulirende, kalkhaltige Wasser zuerst die Oberfläche der Wurzeln mit Kalkcarbonat incrustirte, dass später die Wurzeln ganz verkalkten und sich auf diesen das Kalkcarbonat weiter niederschlug. So entstanden die verschiedenen Formen von Lösspuppen. Beim Niederschlagen des Kalkcarbonates sind wohl auch solche Mineralien in die Masse der Lösspuppen gekommen, die den Löss zusammensetzen. Es sind dies in der genannten Gegend nebst Calcit, Thon, Quarzkörner und Glaukonit, wie es die mikroskopischen Präparate des Löss und der betreffenden Lösspuppen beweisen. In ähnlicher Weise beschreibt Duchartre[3]) in seinem „Examen des dépots formés sur les radicelles des végétaux“ kugelförmige oder unregelmässig gestaltete Körper von bis zu drei Centimeter Durchmesser, die an den Wurzeln von Orangen- und Granatbäumen beobachtet wurden und bei ersteren aus Gyps und etwas Calciumcarbonat, bei letzteren ausserdem aus Thon bestehen. Sie sollen dadurch entstehen, dass die Wurzeln aus dem zum Begiessen verwendeten Wasser mehr Wasser als Salze aufnehmen, so dass sich die letzteren, soweit sie wenig löslich sind, an den Wurzeln niederschlagen.

Prof. A. Rzehak. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch.

Vor kurzer Zeit wurde mit dem Baue der Localbahnstrecke Saitz—Czeitsch, die für das südmährische Braunkohlengebiet von

---

[1]) Die Entstehung der Lösspuppen in den älteren lössartigen Thonablagerungen des Werrathales bei Meiningen. Im Jahrb. d. kön. Preussischen geolog. Landesanstalt u. Bergakademie. Berlin 1885.

[2]) Ueber einige Versuche zur Entstehungstheorie der Lösspuppen. Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1887.

[3]) Bulletin de la Soc. bot. de France. T. XXXVII. 1890, p. 48.

grosser Wichtigkeit ist, begonnen und ich habe mich beeilt, die durch die Erdbewegungen gewonnenen neuen Aufschlüsse kennen zu lernen. Vorläufig untersuchte ich blos die Theilstrecke Saitz—Gross Pawlowitz, weil dieselbe ein Terrain durchzieht, über dessen Bodenbeschaffenheit Herr Oberbergrath C. M. Paul und meine Wenigkeit wesentlich differirende Angaben gemacht haben. Während sich Paul der älteren, auf Foetterle's geologischer Karte von Mähren zum Ausdruck gebrachten Ansicht, dass die betreffende Gegend mit marinmediterranem Miocäntegel bedeckt sei, anschliesst, habe ich zum ersten Male schon vor 15 Jahren und auch in neuester Zeit wieder (vergl. diese Verhandlungen 1881, Nr. 11, resp. 1894, Nr. 14) die Behauptung aufgestellt, dass in der Gegend zwischen Pausram und Saitz das marine Miocän fehle und die tegelartigen Gebilde, die hier auftreten, nur Verwitterungsproducte der oligocänen Auspitzer Mergel seien.

Die oben erwähnten Bahnbauten liefern uns, obwohl die ausgeführten Erdbewegungen ziemlich unbedeutend sind, recht werthvolle Beiträge zur Entscheidung dieser für die geologische Kartirung gewiss sehr wichtigen Frage. In den ausgedehnten, wenn auch kaum 2 Meter tiefen Einschnitten sieht man allenthalben unter der tiefschwarzen, nicht sehr mächtigen Ackerkrume einen lettigen, hellgrauen Boden, der in den obersten Lagen ziemlich homogen aussieht, nach unten zu jedoch ganz deutlich in einen hellbläulichgrauen, schiefrigen Mergel übergeht, der ohne Zweifel mit dem Auspitzer Mergel zu identificiren ist. An der Basis der tieferen Einschnitte findet man harte, splittrige Partien mit einzelnen Melettenschuppen. Die oberen, tegelähnlichen Lagen enthalten keine Spur von der reichen Mikrofauna des marinen Miocäntegels. Damit dürfte die Richtigkeit meiner Anschauung wohl nachgewiesen sein.

Nicht uninteressant ist der auf dem Feldried „Za dworem“ (vergl. Generalstabskarte) befindliche Einschnitt. Hier sieht man horizontale Lagen von feinem, mitunter rostgelbem Quarzsand, in welchem einzelne Schichten von zerbröckeltem Auspitzer Mergel eingelagert sind. Hie und da findet man grössere Geröllstücke von Quarz und krystallinischen Gesteinen, unmittelbar unter der Ackerkrume auch Spuren von praehistorischen Ansiedlungen oder Lagerplätzen. Fossilien fehlen, es handelt sich jedoch hier höchst wahrscheinlich um jüngeres Tertiär, vielleicht sogar Quartär. Die Beziehungen dieser Ablagerung zu den merkwürdigen Geröllbildungen unseres karpathischen Gebietes werden noch zu untersuchen sein.

Dr. phil. et med. Hermann von Schrötter. Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich.

In wenig Worten soll hier auf einen vor Kurzem entdeckten, neuen Fundort von Fluorit in Niederösterreich aufmerksam gemacht werden, dessen genauere Besprechung demnächst an anderer Stelle folgen wird.

Vor circa drei Wochen fanden Hofr. Ch. Lippert und Prof. von Schrötter nächst Groisbach bei Alland in einem der

„Heilanstalt Alland“ gehörenden Steinbruche in dem anstehenden Gesteine hell- bis dunkelviolette Flussspathkrystalle, welche daselbst, wie sich bei weiterem Nachgraben herausstellte, den Spalt- und Kluftwendungen des Gesteines aufsitzend vorkommen.

Bei eingehenderer Untersuchung, zu der sich mir bald darauf Gelegenheit bot, konnte der schwarze, von weissen Calcitadern durchsetzte Kalkstein unschwer als der zuerst von v. Hauer definirte Guttensteiner Kalk erkannt werden.

Die Spalträume desselben sind reichlich von drusigen Krystallgruppen erfüllt, deren einzelne Individuen violett gefärbt, vollkommen durchscheinend und von glatten, glänzenden Flächen begrenzt sind. Die grössten bisher gefundenen Hexaeder hatten einen Durchmesser von 5 Millimeter.

Bemerkenswerth ist endlich noch das vor einigen Tagen festgestellte Vorkommen von Bleiglanzadern in einigen Gesteinsblöcken.

Nach genauer Durchsicht der einschlägigen Literatur ist Alland der erste Fundort von Fluorit in Niederösterreich, und erscheint sein Vorkommen auch insofern interessant, als es dem zuerst von v. Zepharovich aus der Gams bei Hieflau in Steiermark beschriebenen fast völlig gleicht und der Flussspath unter Berücksichtigung dieses, sowie der weiters bekannt gewordenen Fundorte, Schmiedelgraben (Steiermark), Vorderlaussa (Oberösterreich), als ein für den Guttensteinerkalk charakteristisches Mineral bezeichnet werden kann.

Th. Andrée (in Witkowitz). Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau—Karwiner Steinkohlenreviers.

Eine beim Abteufen des Heinrich-Wetterschachtes in Karwin unmittelbar oberhalb des Kohlengebirges in 119 Meter Tiefe blosgelegte 1—3 Meter mächtige Conglomeratschicht hat nicht allein ihrer selbst wegen mein lebhaftes Interesse erweckt, sondern hat auch zu Vergleichen mit den bisher verschieden gedeuteten, seinerzeit im Bohrloche Nr. 1 der Innerberger Hauptgewerkschaft nördlich von Orlau in 409 Meter Tiefe erschlossenen bunten Gesteinen, sowie mit den Basalt-Conglomeraten und Tuffen am Jaklowetz bei Ostrau angeregt. Das fragliche Karwiner Conglomerat besteht aus mehr oder weniger zersetzten buntfarbigen, hirsekorn- bis beinahe faustgrossen Basalt-Rollstücken oder Fragmenten, welche durch Sandstein mit zumeist feinem basaltischen Bindemittel zusammengekittet sind. Ausserdem ist Brauneisenerz und als Umwandlungsproduct nach Augit und Olivin vielfach Speckstein erkenntlich. In den stellenweise bis zur Wacke zersetzten Basalteinschlüssen, welche mitunter gebändert erscheinen, zeigen sich öfters noch ziemlich gut erhaltene Olivinkrystalle respective Körner.

Es dürften diese rundlichen Basaltstücke gerade so wie dies bei den Basalt-Conglomeraten am Jaklowetz nächst Ostrau der Fall ist, mit Sand und basaltischem Abrieb vom Wasser am Strande zusammengetragen worden sein.

Vergleicht man insbesondere die bunten Basalteinschlüsse dieses Conglomerates mit den oberwähnten Bohrlochsgesteinen nächst Orlau, so erkennt man eine auffallende Uebereinstimmung, und dasselbe gilt von diesen beiden Gesteinen bei Vergleich derselben mit den verwitterten Basalt-Conglomeraten am Jaklowetz [1]) bei Ostrau.

Nicht für Porphyrtuff, gemäss pag. 349 und 350 der „Culmflora" von D. Stur, ebensowenig für jaspisähnliche Gebilde im Sinne Kittl's pag. 226 „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien 1887", kann ich die fraglichen, in der angegebenen Tiefe des Orlauer Bohrlochs erschlossenen Gesteine halten, sondern halte dieselben trotz ihrer mitunter grossen Härte [2]) für mehr oder weniger zersetzte Basalt-Conglomerate [3]) und Tuffe, zumal sie nicht nur ihrem Aeusseren und ihrer Structur nach den Gebilden dieser Art am Jaklowetz gleichen, sondern auch wie diese mit gelben und grauen Sandsteinen, sowie mit Quarzgeschieben oder Fragmenten vergesellschaftet sind und durch ihre chemische Zusammensetzung [4]) obige Ansicht stützen.

Was die in dem mehrbezogenen Orlauer Bohrloche constatirte Wechsellagerung zwischen Basalt-Conglomeraten und Sandsteinen anbelangt, so findet sich ein Analogon dafür in dem dem Jaklowetzer Basaltvorkommen so nahe liegenden Idaschachte zu Hruschau. (Siehe pag. 353 der „Culmflora" Stur's.)

Von 358·8 Meter bis 368·1 Meter Tiefe des oftangeführten Orlauer Bohrlochs durchbohrte man bunte Thone, die sich bei näherer Besichtigung als nichts anderes herausstellen, als Basalttrümmergesteine, bei denen der von aussen nach innen stattfindende Zersetzungsprocess noch weiter fortgeschritten ist, als bei den vorbesprochenen tiefer gelagerten, also früher von Wasser zusammengetragenen Basaltgebilden. Auch mit jenen Thonen, richtiger Wackenthonen, finden sich Sande und Sandsteine zusammen vor, auch in ihnen erkennt man vielfach noch den Speckstein.

Aehnliche Vorkommen bunter Thonmassen fand man in dem schon oben erwähnten Idaschachte zu Hruschau, und hier ist ihre Provenienz insofern noch viel deutlicher ausgesprochen, als hier diese rothen Thonmassen als zersetzte Rinde Basaltkugeln umschliessen. Der beim Abteufen dieses Schachtes in Vergesellschaftung von Basaltkugeln blossgelegte Mergelthon ist gleichfalls nichts Anderes als ein Zersetzungsproduct des Basalts, das man auch in dem Basalt-Conglomerat am Jaklowetz vielfach antrifft und das man auch schon häufig anderwärts im hiesigen Revier in Form kleiner Schichten vorgefunden hat.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1873, 23. Band, 3. Heft.

[2]) die nichts Abnormales ist. Siehe Bischof: Chem. Geologie, 2. Auflage, III. Bd., pag. 426, Abs. 2 und 3.

[3]) In den bei Herrn C. Prausa zu Orlau erliegenden Bohrproben ist Gerölle nachweisbar.

[4]) Die von D. Stur veranlasste Analyse ergab: Kieselerde 60·134 Proc., Magnesia 1·013 Proc., Thonerde 30·509 Proc., Eisenoxyd 7·744 Proc., Glühverlust 0·116 Proc., Summe 99·516 Proc. Vergl. Dr. Em. Bořicky's petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Prag 1874, pag 236—238.

Basaltisches Trümmergestein wurde vom Wasser auch in Klüfte des Kohlengebirges geschwemmt und hat dann der ganzen Ausfüllungsmasse gewöhnlich eine röthliche Färbung gegeben. Ein Beispiel dafür liefert die von West nach Ost streichende, in 110 Meter Tiefe des Hubertschachtes zu Hruschau im Olgaflötze angefahrene Kluft nächst dem Hruschauer Ostrawitzawehre.

Nach E. Kittl, pag. 235 loc. cit., ist der Jaklowetzer Basalttuff miocänen Alters und es ist wohl anzunehmen, dass das Karwiner Basalt-Conglomerat, in welchem allerdings organische Reste bisher nicht beobachtbar waren, welches aber gleich dem Basaltvorkommen am Jaklowetz direct dem Kohlengebirge aufgelagert ist, gleiches Alter besitzt, und dass dasselbe auch von dem Basaltvorkommen in dem Bohrloche Nr. 1 in Orlau gilt. Daraus folgt aber, dass, da das Basalttrümmergestein in diesem Bohrloche trotz seiner Tiefe von 440·3 Meter noch nicht durchstossen ist, das Kohlengebirge hierselbst, entgegen der Annahme E. Kittl's, pag. 226 loc. cit., noch nicht erbohrt wurde, dass an dieser Stelle daher eine sehr tief gehende Auswaschung des Kohlengebirges besteht.

Ferner ist anzunehmen, dass, wie überall im Ostrauer Reviere das basaltische Trümmergestein unweit der in den Grubenbauen constatirten anstehenden Basaltgänge sich vorfindet, dies auch bei Orlau der Fall ist, dass also auch in dieser Gegend Basaltaufbrüche unter Benützung bestehender Klüfte im Kohlengebirge stattgefunden haben. Für die geringe Entfernung anstehender Basaltgänge spricht die grosse locale Anhäufung des Trümmergesteines, welche bei einem weiten Wassertransporte nicht gut denkbar wäre, hält doch das fragliche Gestein, abgesehen von drei ganz schwachen, zusammen nur 1·079 Meter mächtigen Sandsteineinlagerungen von 358·119 Meter bis 440·348 Meter Tiefe im Bohrloch an, ohne durchstossen worden zu sein.

Aus vorstehender petrographischen und Altersbestimmung der besagten Bohrlochsgesteine ergibt sich weiter auch, dass dieselben nicht, wie D. Stur, pag. 350 loc. cit., meint, das Grundgebirge der Carbonschichten darstellen, dass ein Zusammenhang zwischen den miocänen, basaltischen Bohrlochsgesteinen und den Culmsandsteinen im Gebiete von Reichwaldau, deren Aussehen den genannten Gelehrten zu jener Meinung führte, nicht construirt werden kann. Die rothen Sandsteine der bezeichneten Provenienz werden einfach als sehr eisenschüssig anzusprechen sein.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass gerade so wie bei Ostrau im älteren und jüngeren Diluvium Basaltblöcke und Geschiebe zu finden sind, dies auch im Karwiner Reviere der Fall ist, dass man auch in Orlau, Lazy etc. auf basaltische Blöcke stösst, welche in ihrer mineralogischen Zusammensetzung und ihrer Structur mit dem gesunden Trümmergestein am Jaklowetz die grösste Aehnlichkeit haben.

Reiseberichte.

Dr. J. Dreger. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. (Cilli, Pfingsten 1896.)

Das Gebiet, von dem hier eine kurze geologische Beschreibung folgen soll, erstreckt sich östlich von Storè bei Cilli zu beiden Seiten der Südbahn nach Osten hinaus über die Umbeugung der Bahn nach Norden in die Umgebung des Marktes St Marein bei Erlachstein.

Sedimente, die man als Leithakalk-Bildungen zu bezeichnen pflegt, setzen diese Region fast ganz allein zusammen. Es lässt sich deshalb auch nicht viel über dieselbe berichten.

Als Abgrenzung im Süden tritt aus der Gegend der schön gelegenen Kirche St. Johann $2^1/_2$ Kilometer SSO von Storè ein schmaler, mehrmals unterbrochener Kalkzug der Oberen Trias gegen Osten wie ein Sporn in die tertiären Bildungen ein. Er lässt sich aber nicht über einen und einen halben Kilometer weit verfolgen. Die Abhänge südlich des Thales, in dem sich zwei Mühlen befinden, wovon eine auf der Karte[1]) die Bezeichnung Komposchegg trägt, bestehen aus einzelnen Triaskalkpartien, die wie Riffe aus Nulliporenkalk und einem grau-gelblichen, eruptiven Tuff herausragen, welche Gesteine hier in innigem Contact zusammen vorkommen. Eine Schichtung des stark zerklüfteten Tuffes konnte ich gar nicht beobachten, während bei dem Kalke an einigen Stellen eine Bankung mit 45—50° Nord-Fallen zu bemerken war.

Auf diesen einzelnen grösseren Trias-Felsen liegen im Süden geringe Partien von Leithakalk und Tuff, worauf ein ganz schmaler Zug von Triaskalk- und Dolomitbreccie sichtbar wird. Der Tuff verdeckt dann auch dieses Gestein und es treten erst nach 60 Schritten südlich abermals graue Kalke auf, als deren Unterlage eine etwa 50 Schritte breite Zone dunklerer, versteinerungsloser Kalke und Schiefer erscheint, die wahrscheinlich dem Muschelkalke, vielleicht den Wengener Schichten angehören dürften, möglicherweise aber auch von carbonischem Alter sind. Dieselben Gesteine erscheinen auch südlich von den aufliegenden helleren Kalken, welche die Bergkuppen bilden. In dem Tuffgestein der Umgebung, besonders südlich von der besprochenen Gegend, kommen Schieferstücke als Einschlüsse vor. Hier aber verschwinden dann diese Bildungen der Triasperiode und des Carbon (?) unter dem schon genannten Tuff von grünlich-grauer Farbe, welche bei einer stärkeren Verwitterung in eine gelblich-rothe übergeht. Dieser Tuff hat in dieser Gegend eine mächtige Entwicklung und tritt auch schon in einer Breite von etwa zwei Kilometern in das Gebiet ein.

Er bildet den ganzen Zug der Resevna und geht gegen Osten allmälig in ein reines Eruptivgestein über, das besonders in der Gegend von Tschernolitza am Fusse des Reicheneggberges in mächtigen Brüchen für Strassenschotter gewonnen wird. Diese Halb- und Volleruptivgesteine gehören zu den interessantesten Erscheinungen in

[1]) Specialkarte 1:75.000. Zone 21, Col. XIII.

der Umgebung Cilli's. Erstere wurden von Zollikofer mit Felsitschiefer als Umwandlungsproduct von Schieferthonen angesprochen, während letzteres als Felsitporphyr bezeichnet und in die untere Trias gestellt wird. Ich bin eher geneigt, dieses andesitische Gestein für jünger zu halten, doch erfordert eine Entscheidung in dieser sehr schwierigen Frage noch genauere, besonders petrographische Untersuchungen.

Im Reicheneggberg sehen wir wieder dieselben Triasgesteine, wie wir sie südlich von der Mühle Komposchegg angetroffen haben, zum Vorschein kommen und als Felsmasse emporragen. Semiplutonische Schiefer und massige Gesteine lagern im Norden auf und reichen bis an die senkrechte Wand von Leitha-Conglomerat und -Sandstein, auf dem die Ruine Reichenegg steht. Am Fusse der Triaskalke sind auch ältere dunkle Kalke und Schiefer blossgelegt. Die Leithaconglomerat-Mauer setzt sich über den Bach im Podgorjeberg (Siebenegg) nach Westen fort, am Südfuss stets von Tuffgestein begleitet. Das Gestein enthält nur spärlich Bruchstücke von Austern- und Pectenschalen; Nulliporenbänke finden sich selten. Im Allgemeinen herrscht ein Fallen mit 40° Nord vor. Das Conglomeratgestein wird hier gerne für Mühlsteine verwendet, während die Abfälle einen minderen Baustein darstellen. Nach Norden schalten sich mächtige Sandstein- und Mergellagen ein, wovon die letzteren besonders leichter der Zerstörung durch Atmosphärilien unterliegen und dann muldenförmige Vertiefungen, und im Grossen die Thäler bilden.

Es finden sich hier aber auch in dem Zuge, der unmittelbar gegen das Wogleina-Thal abfällt, Mergel von festerer Beschaffenheit, einen Uebergang von den weicheren Mergeln zu den Sandsteinen darstellend. Nördlich des Wogleinagrabens, der eine Synklinale darstellt, treten diese festen Mergel mit Südeinfallen wieder zu Tage. Eine durch Abrutschung entblösste Wand dieser Gesteine ist an der Biegung der Strasse zu sehen, die von St. Georgen an der Südbahn nach Storè führt.

In der St. Georgener Gegend herrschen dann im grossen Ganzen dieselben Verhältnisse in der Zusammensetzung der Leithagesteine wie südlich der Bahnlinie. Bemerkenswerth ist jedoch, dass die Sandsteinentwicklung besonders westlich von St. Rosalia an Ausdehnung gewinnt und von der Art ist, dass hier in mehreren grösseren Brüchen Sandstein als guter Baustein in grossen Quadern gewonnen werden kann. Ein Fischabdruck, den man in dem grösseren Bruch bei Tschatter gefunden hat, findet sich im Cillier Localmuseum und wird vom Herrn Bergrath Riedl, dem eifrigen Custos des Museums, unserer Anstalt zur Bestimmung übergeben werden. Ein Fischrest, den man im Jahre 1880 bei einer Brunnenbohrung bei 32 Meter Tiefe gefunden hat, wurde von Kramberger[1]) als *Auxis stiriacus* beschrieben und abgebildet. Er fand sich in einem gelblichgrauen Mergel, der unter dem Conglomerat auftritt und dem Gestein gleicht, in dem sich der genannte Fisch vorfand.

---

[1]) Gorjanović—Kramberger. De piscibus fossilibus etc Acad. Scient. et. art. Slav. Merid. Agram 1895. XVI., p. 64, Taf. XII.

Die niedrigen Erhebungen nördlich dieser Gegend bestehen aus Lehm und untergeordnet aus Sand. Dieser Lehm dient hier, besonders bei Goritschitza, zur Ziegelfabrikation.

Oestlich von der Bahnlinie Grobelno – Ponigl sind diese jungen Lehm- und Sandablagerungen, die man als Belvedere - Bildungen bezeichnen kann, nur unmittelbar bei der Station Ponigl zu bemerken, während sonst das ganze Hügelland aus einem sandigen, gelblichen Mergel besteht, der sehr oft zu einem röthlichen Lehm verwittert ist; nur an wenigen Stellen treten festere Gesteine, Conglomerate und Sandsteine zu Tage.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass an der Grenzregion der Leithabildungen und der vulkanischen Tuffe an einzelnen Stellen, so z. B. bei der Mühle Komposchegg, Mergellagen mit Braunkohlenspuren zu beobachten sind, welche früher öfters zu Versuchsschachten Anlass gaben, bisher aber noch keinen Gewinn gebracht haben. Diese Kohlenschmitze können als eine Fortsetzung der Kohle von Petschounik, südlich von Cilli, angesehen werden.

Literatur-Notizen.

Albin Belar. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Mittheil. d. Musealvereines f. Krain. 7. Jahrg. II. Abth. Naturk. Theil. S. 120. Laibach 1894.

Der Verf. erhielt Kenntniss von dem Vorhandensein eines alten Buches, welches Abschriften von Sigismund Zois' Briefen zum Inhalt hat. Dasselbe befindet sich im Archive des krainischen Landesmuseums, hat 188 Seiten, auf welchen in zeitgerechter Reihenfolge die sorgfältig angelegten Abschriften der Briefe, die Zois in den Jahren 1778–1793 an verschiedene Männer richtete, enthalten sind.

Da diese Briefe vielfach beachtenswerthe Aufschlüsse über krainische Erzlager enthalten, fühlte sich der Verf. mit Recht bewogen, ihren Inhalt zu veröffentlichen und ihn dadurch zur allgemeinen Kenntniss zu bringen.

(C. F. Eichleiter.)

R. Helmhacker. Montanistische Mittheilungen. Berg- u. hüttenmänn. Zeitg. Berlin 1895.

Unter Anderem bespricht der Verf. kurz: Die Bergbaue auf Mineralöle in Ungarn und zwar Sačal (bei Dragomerfalva), Banjáva (Zalaer Com.), Zibo (Com. Silágy), Tatarosch, Bodanosch, Felsö-Dernö (Biharer Com.) und führt einige statistische Daten über dieselben an, ferner das Vorkommen von Ozokerit in Galizien, seine Gewinnung bei Boryslav und Mranica, wobei ebenfalls einige statistische Daten angegeben werden. (C. F. Eichleiter.)

Max Reichsritter v. Wolfskron. Die alten Goldwäschen am Salzachflusse in Salzburg. Archiv f. prakt. Geologie, herausg. v. F. Pošepný. II. Bd. S. 485. Freiberg i. Sachsen 1895.

Diese Arbeit ist eine Wiedergabe von mehreren nahezu unzugänglichen Acten, die sich auf die einstigen Goldwäschen an der Salzach beziehen. Dieselben geben ein so deutliches Bild über die Wascharbeit und die damit verbundenen Misstände, dass der Autor sich veranlasst sah, diese interessanten Schriftstücke, deren erstes aus dem Jahre 1675 stammt, in ihrem vollen Wortlaute anzuführen. Dazwischen werden vom Verf. einzelne Bemerkungen eingeschaltet und am Schlusse eine Tabelle über die Erzeugung von rauhem Waschgolde aus der Salzach innerhalb der Jahre 1700–1799 und 1800–1806 angefügt. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Richard Canaval. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. Archiv f. prakt. Geologie, herausg. v. F. Pošepný. II. Bd. S. 599. Freiberg i. Sachsen 1895.

Der Verf. bespricht ziemlich ausführlich die zweifellosen Reste alter Waschwerke, welche auf echten Goldseifen umgiengen, die sich im Lieserthale zwischen Gmünd und Spittal vorfinden. (C. F. Eichleiter.)

W. v. Gümbel. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1896. Band I., Seite 227—232.

Eine durch Director Fuchs im Vorjahre erschienene, grosse Fucoidenarbeit angeregte Erörterung der verschiedenen Momente, welche gegen die pflanzliche Natur der Chondriten in's Feld geführt werden. Was zunächst das Fehlen einer kohligen Rinde betrifft, so erscheint dasselbe dem Verf. nicht als ein vollgiltiger Beweis gegen die Algennatur der Chondriten. Er weist darauf hin, dass sehr viele zweifellose Reste von Pflanzen mit derber Structur jeder Spur kohligen Rückstandes entbehren und macht insbesondere auf die von der Zusammensetzung des umgebenden Gesteines abweichende chemische Beschaffenheit der vom Gestein ablösbaren, fraglichen Gebilde aufmerksam. Die Substanz derselben besteht aus einer kieselreichen, fast kalkfreien, bituminösen Masse mit zahlreichen beigemengten Kohlentheilchen im Gegensatz zu dem kalkreichen, sie einschliessenden Mergel. Die Kohlentheilchen müssen als in Kohle umgewandelte Pflanzenstoffe angesehen werden, und ihre Anhäufung in den Algenkörpern spricht für eine Entstehung in diesen.

Die grosse Aehnlichkeit der Chondriten mit den verzweigten Kriechspuren von Würmern erscheint dem Verf. insofern kein gewichtiges Beweismittel gegen die pflanzliche Natur der Chondriten zu sein, als seiner Ansicht nach eine vorurtheilsfreie, vergleichende Untersuchung eine noch grössere Aehnlichkeit der *Chondrites*-Arten mit lebenden Florideen ergibt. Als eine gegen die Auffassung der Chondriten als Wurmröhrenausfüllungen sprechende Thatsache führt Verf. an, dass, wenn passende Gesteinsstücke auf Wachs befestigt, mit sehr verdünnter Säure behandelt werden, zusammenhängende, reich verästelte Stämmchen gewonnen werden, welche bei den einzelnen Arten eine bemerkenswerthe gleiche Art der Verästelung und Gleichheit des Winkels der Vergabelung erkennen lassen. Bei durch Thiere erzeugten Bohrhohlräumen wäre ein solches Verhalten schwer zu begreifen. Was sodann den Einwand gegen die vegetabilische Natur der Chondriten betrifft, welcher sich darauf stützt, dass die jetzt lebenden Algen nicht auf schlammigem Meeresgrund wachsen und in schlammigem Wasser nicht gedeihen, so beweist dies nach des Verf. Ansicht höchstens, dass die Chondriten nicht an der Stelle wuchsen, wo sie eingebettet wurden, nicht aber, dass sie keine Algen sind. Sie könnten an benachbarten Küsten gewachsen sein, losgerissen, in's offene Meer getrieben, in Buchten zusammengeschwemmt und in den dort sich niederschlagenden Schlamm eingehüllt worden sein.

Was endlich den Mangel jeder Spur von pflanzlicher Textur anbelangt, welcher einen entscheidenden Beweis gegen die Algennatur der Flyschchondriten bilden würde, so theilt der Autor Versuche mit, welche zu einem entgegengesetzten Resultate geführt haben. Sorgfältige Behandlung frisch aus dem Gestein blossgelegter Theile von *Chondrites affinis* mit verdünnter Säure veranlasste die Absonderung feiner Schüppchen von der Oberfläche der Algenkörper, welche Schüppchen bei 150facher Vergrösserung bestimmt Bündel feiner cylindrischer Zellen erkennen liessen, wie man solche bei Präparaten von *Chondrus crispus* vorfindet. Die Fälle mit negativem Resultat bei diesen Versuchen glaubt Verf. damit erklären zu können, dass die äusserste, zarte Zellenschichte der fossilen Algen nicht immer erhalten ist. (F. Kerner.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1896.

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (120—126). Gesch. d. Autors. (*9658. 8°.*)

Bergeron, J. Sur le métamorphisme du cambrien de la montagne Noire. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 9 déc. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2335. 4°.*)

Bittner, A. Neue Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. — Aus den Ennsthaler Kalkalpen. — Neue Fundstelle von Hallstätter Kalk. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, Nr. 5.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1885. 8°. 6 S (140—141; 143—146). Geschenk des Autors. (*9659. 8°.*)

Bittner, A. Zur Geologie des Untersberges. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, Nr. 11.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1885. 8°. 3 S. (280—282). Gesch. des Autors. (*9660. 8°.*)

Bittner, A. Zur Kenntniss der Melanopsidenmergel von Džepe bei Konjica in der Hercegowina. — Ein neues Vorkommen nerineenführender Kalke in Nordsteiermark. — Auffindung encrinitenreicher Bänke im Muschelkalk bei Abtenau (Salzburg) durch Herrn G. Prinzinger. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1887, Nr. 16.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1887. 8°. 4 S. (298—301). Gesch. d. Autors. (*9661. 8°.*)

Bittner, A. Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 80 S. Geschenk des Autors. (*9662. 8°.*)

Bittner, A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 2 S. (131—132). Gesch d. Autors. (*9663. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Entstehung und Geschichte des Todten Meeres. Ein Beitrag zur Geologie Palästinas. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins. Bd. XIX.) Leipzig, K. Baedecker, 1896. 8°. 59 S. mit 8 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. (*9664. 8°.*)

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. (Separat. aus. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 25 S. (95—119) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9665. 8°.*)

(Čech, C. O.) Sein Leben und Wirken. Von J. Medved. Agram, 1896. 8°. Vide: Medved, J. (*9704. 8°.*)

Clark, W. B. Cretaceous deposits of the northern half of the atlantic coastal plain. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Society of America. Vol. VI. 1895.) Rochester, 1895. 8°. 4 S. (479—482). Gesch. d. Autors. (*9666. 8°.*)

Clark, W. B. The Potomac river section of the middle atlantic coast eocene. (Separat. aus: American Journal of

science. Ser. IV. Vol. I; may 1896.) New-Haven, typ. Tuttle, Morehouse & Taylor, 1896. 8°. 10 S. (365—374). Gesch. d. Autors. (*9667. 8°.*)

Cotteau, G. Sur les Echinides fossiles de l'île de Cuba. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 13 févr. 1882.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1882. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2336. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les calcaires à Échinides de Stramberg, Moravie. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 10 nov. 1884.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1884. 4°. 3 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*2337. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides du terrain éocène de Saint-Palais, Charente inférieure. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 14 jan. 1884.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1884. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2338. 4°.*)

Cotteau. G. Considérations sur les Échinides du terrain jurassique de la France. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 15 juin 1885.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1885. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2339. 4°.*)

(Cotteau, G.) Notice sur ses travaux scientifiques 1844—1884 & Supplément 1885—1886. [Liste chronologique et Analyse.] Paris, G. Masson, 1885—1886. 4°. 45 S. mit 15 Textfig. und Suppl. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2340. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides éocènes de la famille des Spatangidées. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 8 févr. 1886.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1886. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2341. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les genres éocènes de la famille des Brissidées, Échinides irréguliers. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 31 mai 1887.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1887. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2342. 4°.*)

Cotteau, G. Échinides éocènes de la province d'Alicante, Espagne. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CVII. 1888.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1888. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2343. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides crétacés du Mexique. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 24 mars 1890.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1890. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2344. 4°.*)

Cotteau, G. Sur un genre nouveau de l'Échinide crétacé, *Dipneustes aturicus Arnaud*. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 11 avril 1892.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1892. 4°. 2 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2345. 4°.*)

(Cotteau, G.) Notice nécrologique, par A. Degrange—Touzin. Bordeaux, 1896. 8°. Vide: Degrange—Touzin, A. (*9668. 8°.*)

Dahlgren. E. W. Sveriges offentliga Bibliotek Stockholm, Upsala. Lund, Göteborg. Accessions - Katalog. X. 1895. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1896. 8°. VI—426 S. Gesch. (Bibl. *46. 8°.*)

Degrange—Touzin, A. Notice nécrologique sur G. Cotteau. (Separat. aus: Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tom. XLVIII.) Bordeaux, typ. J. Durand, 1896. 8°. 12 S. Geschenk d. Autors. (*9668. 8°.*)

Denkschrift über die aus Anlass der Ueberschwemmung im Jahre 1882 auf Grund des Reichsgesetzes vom 13. März 1883 in den Jahren 1883—1893 ausgeführten Wildbach - Verbauungen in Tirol. Innsbruck, 1894. 4°. 75 S. mit 26 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2333. 4°.*)

Denkschrift über die von der Landescommission für die Regulirung der Gewässer in Tirol aus Anlass der Ueberschwemmung vom Jahre 1882 auf Grund des Reichsgesetzes vom 13. März 1883 ausgeführten bautechnischen Arbeiten. Innsbruck, 1892. 4°. 46 S. mit 26 Taf. Gesch. des Herrn G. Geyer. (*2334. 4°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. [II.] Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrit - Tuff von Birkigt und den Zwergsteinen bei Franzensthal. (Separat. aus: „Lotos“ 1896, Nr. 2.) Prag, typ. H. Mercy 1896. 8°. 13 S. Gesch. d. Autors. (*9404. 8°.*)

Gümbel, W. v. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 6 S. (227—232.) Geschenk d. Autors. (*9669. 8°.*)

Haug, E. De la coexistence, dans le bassin de la Durance, de deux systèmes de plis conjugués, d'age différent. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 17 juin 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2346. 4°.*)

Jentzsch, A. Ueber die Chronologie der Eiszeiten. [Vortrag, auszugsweise mitgetheilt in: Königsberger Hartungsche Zeitung v. 16. April 1896. Beilage.] Königsberg, 1896. 8°. Gesch. d. Autors. (*9670. 8°.*)

Kilian, W. & A. Penck. Les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de la Durance. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 17 juin 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 5 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2347. 4°.*)

Koch, A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Bd. VII.) Budapest, Gebr. Légrády, 1885. 8°. 88 S. (47—132) mit 4 Taf. (V—VIII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9671. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Kolozsvár [Klausenburg]; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, Gebr. Légrády, 1885. 8°. 24 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9672. 8°.*)

Koch, A. Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detail-Aufnahme. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1886.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1888. 8°. 36 S. (55—90) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9673. 8°.*)

Koch, A. Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologischeSpecialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1887.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1889. 8°. 38 S. (29—66) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9674. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Bánffy-Hunyad; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1889. 8°. 41 S. Gesch d. Dr. A. Bittner. (*9675. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Alparét; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 14 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9676. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Torda; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 52 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9677. 8°.*)

Koch, A. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Paläogene Abtheilung. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. X.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 221 S. (179—397) mit 4 Taf. (VI—IX.) Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9720. 8°.*)

Koch, A. Szabó József (1822—1894). Nekrolog in ungarischer Sprache; mit einem Auszuge in deutscher Sprache: Josef v. Szabó. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Köt. XXV. 1895.] Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 30 S. (273—302) ungar. Text u. 7 S. (321—327) deutscher Text; mit dem Porträte J. v. Szabó's. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9678. 8°.*)

Krause, P. G. Die Decapoden des norddeutschen Jura. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft Jahrg. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 55 S. (171—225) mit 4 Taf. (XI—XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9679. 8°.*)

Krause, P. G. Das geologische Alter des Backsteinkalkes auf Grund seiner Trilobitenfauna. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 60 S. (100—160) mit 1 Taf. (V.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9680. 8°.*)

Lambert, J. Études sur les Échinides. (Separat. aus: Annales de la Société des sciences naturelles. 1887.) La Rochelle, typ. Ve. Mareschal & Martin, 1887. 8°. 36 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9681. 8°.*)

Lambert, J. Note sur un nouveau genre d'Échinide de la craie de l'Yonne. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1888.) Auxerre, typ. G. Rouillé, 1888. 8°. 14 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9682. 8°.*)

Lambert, J. Note sur le développement de *l'Echinospatangus neocomiensis d'Orbigny*. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1889.) Auxerre, typ. L. Bonsant, 1889. 8°. 19 S. mit 5 Textfig. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9683. 8°.*)

Lambert, J. Note sur un cas de monstruosité de l'apex chez *l'Échinocorys vulgaris*. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne. 1. Sem. 1890.) Auxerre, typ. L. Bonsant, 1890. 8°. 10 S. (27—36) mit 4 Textfig. Gesch d. Dr. A Bittner. (*9684. 8°.*)

Lambert, J. Observations sur quelques Hemicidaris. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III, Tom. XVIII. 1890.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1890. 8°. 5 S. (160—164) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9685. 8°.*)

Lambert, J. Note sur le genre *Echinocyamus Van Phelsum*, 1774. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX. 1891.) Paris, typ. Le Bigot-Frères, 1891. 8°. 4 S. (749—752.) Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9686. 8°.*)

Lambert, J. Recherches sur les Echinides de l'aptien de Grandpré. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XX. 1892.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1892, 8°. 63 S. (38 - 100) mit 25 Textfiguren und 3 Taf. (II—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9687. 8°.*)

Lambert, J. Études morphologiques sur le plastron des Spatangides. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 2. Sem. 1892.) Auxerre, Imprimerie de la Constitution, 1893. 8°. 44 S. (55—98) mit 23 Textfig. und 1 Tabelle. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9688. 8°.*)

Lambert, J. Étude comparative sur la repartition des Echinides crétacés dans l'Yonne et dans l'est du bassin de Paris. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1894.) Auxerre, Imprimerie de la Constitution, 1894. 8°. 84 S. mit 17 Textfig. und 2 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9721. 8°.*)

Lóczy, L. v. Rapport de la Commission d'études du Lac Balaton pour 1891. (Separat. aus: Bulletin de la Société hongroise de géographie. XIX. Nr. 9 und 10.) Budapest, typ. J. Fanda, 1891. 8°. 27 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9689. 8°.*)

Lörenthey, E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. IX, Hft. 2.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 18 S. (37—52) mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9690. 8°.*)

Lörenthey, E. Beiträge zur Kenntniss der unterpontischen Bildungen des Szilágyer Comitates u. Siebenbürgens. (Separat. aus: „Értesitö" II. naturw. Section. Jahrg. 1893.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 39 S. (289 bis 325) mit 1 Taf. (IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9691. 8°.*)

Lörenthey, E. Gált és Hidegkút Nagy-Kküllömegyei helységek pontusi faunái. — Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Die pontischen Faunen von Gált und Hidegkút im Gross-Kokelburger Comitat. (Separat. aus: „Értesitö". II. Termész. Szak 1893.) Klausenburg. typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 7 S. (28—34) ungar Text und 2 S. (89 bis 90) deutsch. Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9692. 8°.*)

Lörenthey, E. Jelentés az Erdélyi Múzeum-Egylet megbizásában 1891. nyarán tett földtani kirándulásaimnak eredményeiröl. — Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Bericht über die Resultate meiner geologischen Excursionen im Sommer 1891. (Separat. aus: „Értesitö". II. Termész. Szak. 1893.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 14 S. (55—68) ungar. Text und 3 S. (100 102) deutsch. Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9693. 8°.*)

Lörenthey, E. Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Comitate Baranya. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXIV, 1894.) Budapest,

typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 6 S. (181—186.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9694. 8°.)

Lörenthey, E. Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. X.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 90 S. (73—160) mit 3 Taf. (III—V.) Geschenk des Dr. A. Bittner. (9722. 8°.)

Lörenthey, E. Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXIV, 1894.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 30 S. (73—102) mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9695. 8°.)

Lörenthey, E. Einige Bemerkungen zur Lithiotis-Frage. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Köt. XVIII. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 6 S. (143—148) mit 1 Taf. (III). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9696. 8°.)

Lörenthey, E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. (Separat. aus: Földtani Közlöny Köt. XXV, 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 5 S. (145 bis 149.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9697. 8°.)

Lörenthey, E. Neuere Daten zur Kenntniss der oberpontischen Fauna von Szegszárd. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Köt. XVIII. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 11 S. (316—326) mit 1 Taf. (VIII). Gesch. des Dr. A. Bittner. (9698. 8°.)

Lörenthey, E. Ueber die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Szeklerlandes. (Separat. aus: Orvos-Természettudományi Értesitö, 1895.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1895. 8°. 19 S. (237—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9699. 8°.)

Lorenzo, G. de. Sulla geologia dei dintorni di Lagonegro. Nota preliminare. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei Lincei; Classe di scienze fis., mathem. e naturali. Vol. III. Sem. 1. Fasc. 3, 6, 7.) Roma, typ. R. Accademia, 1894. 8°. 13 S. (135—139; 309—312; 351 - 354.) Geschenk d. Dr. A. Bittner. (9700. 8°.)

Lorenzo, G. de. Bemerkungen über die die Trias des südlichen Italien und Siciliens. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895. Nr. 17—18.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 2 S. (483—484). Gesch. d. Autors. (9701. 8°.)

Lorenzo, G. de. Sulla probabile esistenza di un antico circo glaciale nel gruppo del Monte Volturino in Basilicata. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 6 S. (169—172) mit 1 Textfigur. Gesch. d. Autors. (9702. 8°.)

Loriol, P. de. Notes pour servir a l'étude des Echinodermes. I. et II. (Separat. aus: Recueil zoologique Suisse. Tom. I. 1884, Nr. 4 und Tom. IV. 1887, Nr. 3.) Genève-Bale, H. Georg, 1884—1887. 8°. 83 S. (605 bis 643; 365—407) mit 9 Tafeln (XXXI bis XXXV; XV—XVIII). (9723. 8°.)

Lundgren, B. Anmärkningar om några jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland. (Separat. aus: Meddelelser om Grönland. XIX.) Kjöbenhavn, typ. F. Dreyer, 1895. 8°. 24 S. (191—214) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9703. 8°.)

Medved, J. Das Leben und Wirken von Dr. Carl Ottokar Čech. Deutsche Beilage des „Živobran", Vereinsorgan des Agramer Thierschutz-Vereines. Agram, Actienbuchdruckerei, 1896. 8°. 12 S. mit einem Porträte C. O. Čech's. Gesch. d. Witwe Čech. (9704. 8°.)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 6.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 5 S. (197 bis 201). Gesch. d. Autors. (9705. 8°.)

Negri, A. Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi del Sette Comuni. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X. Fasc. 2.) Roma, typ. dei Lincei, 1891. 8°. 25 S. mit 2 Taf. (XIII—XIV). Gesch. des Dr. A. Bittner. (9706. 8°.)

Neumayr, M. Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1881. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1881. 8°. 20 S. (207—226). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9707. 8°.)

Noetling, F. Beitrag zur systematischen Stellung des Genus *Porambonites Pander*. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXXV. 1888.) Berlin, W. Hertz, 1883. 8°. 27 S. (355—381) mit 5 Textfig. und 2 Taf. (XV—XVI). Geschenk des Dr. A. Bittner. (9708. 8°.)

Noetling, F. Note on the geology of Wuntho in Upper Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 4. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 10 S. (115—124) mit 1 geolog. Kartenskizze. Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9709. 8°.)*

Noetling, F. On the cambrian formation of the eastern Salt Range. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 16 S. (71—86) mit 1 Taf. Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9710. 8°.)*

Noetling, F. On the occurrence of chipped (?) flints in the upper miocene of Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 3 S. (101 bis 103) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9711. 8°.)*

Noetling, F. Preliminary notice on the Echinoids from the upper cretaceous system of Baluchistan. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 4. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 6 S. (124—129). Geschenk des Dr. A. Bittner. *(9712. 8°.)*

Noetling, F. The development and subdivision of the tertiary system in Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVIII. Pt. 2. 1895.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1895. 8°. 28 S. (59 bis 86) mit 1 geolog. Kartenskizze (Taf. II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9713. 8°.)*

Noetling, F. Note on the occurrence of *Velates Schmideliana, Chem.* and *Provelates grandis, Sow. sp.*, in the tertiary formation of India and Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 5 S. (103—107) mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9714. 8°.)*

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von Jadeit in Ober-Birma. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 17 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9715. 8°.)*

Oesterreichisch-ungarische Monarchie, Die in Wort und Bild. Bd. XVI. (Ungarn. Bd. IV.) Wien, A. Hölder, 1896. 4°. IX 602 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. *(1658. 4°.)*

Penck, A. Les dépots glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de la Durance. Paris, 1895. 4°. Vide: Kilian, W. & A. Penck. *(2347. 4°.)*

Postelt, A. Die Kainitlager in Galizien. (Zeitungsartikel in: Wiener Landwirthschaftliche Zeitung vom 1. April 1896, Jahrg. XLVI. Nr. 27. S. 222—223.) Wien, typ. C. Gerold's Sohn, 8°. Geschenk. *(9716. 8°.)*

Richter, E. Die Gletscher Norwegens. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, hsg. v. A. Hettner. Jahrg. II. 1896.) Leipzig, B. G. Teubner, 1896. 8°. 15 S. (305—319) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9717. 8°.)*

Richter, E. Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CV. 1896.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 8°. 43 S. (147 189) mit 2 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(9718. 8°.)*

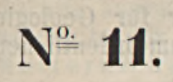
Stockfleth, F. Der südlichste Theil des Oberbergamtsbezirkes Dortmund; eine geologisch - bergmännische Beschreibung. Nebst einer geolog. Uebersichtskarte und Erzlagerstättenkarte der Bergreviere Oberhausen, Werden, Hattingen und Witten. Bonn, A. Marcus, 1896. 8°. 137 S. mit 1 Karte. Gesch. *(9724. 8°.)*

(Szabó, J. v.) Nekrolog und Verzeichniss seiner Schriften; von A. Koch. Budapest. 1895. 8°. Vide: Koch, A. *(9678. 8°.)*

Turner, A. Die strahlende Materie. Leipzig, Th. Thomas, 1896. 8°. VIII —29 S. Gesch. d. Verlegers. *(9719. 8°.)*

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.



Nº 11.



1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1896.

Inhalt: Todesanzeigen: Prof. H. E. Beyrich †, Prof. F. Simony †, Oberbergrath A. Plaminek †. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. L. v. Tausch: Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. (Ueber Schlier, Oncophora-Schichten und die Braunkohlen des Hausrucks.) — Reiseberichte: C. M. Paul: Erster Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — G. Geyer: Aus der Gegend von Pontafel. — C. M. Paul: Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — Literatur-Notizen: Dr. J. Pethö, Dr. G. C. Laube, Dr. A. König.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Reich an Ehren und wohlverdienter Anerkennung starb am 9. Juli d. J. zu Berlin, im hohen Alter von 81 Jahren, betrauert von seinen zahlreichen Schülern, der Nestor und anerkannte Führer der deutschen Geologen

Dr. Heinrich Ernst Beyrich,

Professor d. Geologie und Palaeontologie a. d. Universität Berlin, geh. Bergrath Präsident der deutschen geologischen Ges., ord. Mitglied der Berliner Akad. der Wissenschaften etc. etc.

Geboren am 31. August 1815 zu Berlin, erhielt Beyrich seine Schulbildung am Gymnasium zum grauen Kloster und bezog schon im jugendlichen Alter von 16 Jahren die Universität. Daselbst widmete er sich dem Studium der naturwissenschaftlichen Fächer und wurde insbesondere durch Ch. S. Weiss in das Specialstudium der Mineralogie und Geognosie eingeführt. Schon damals von der richtigen Erkenntniss geleitet, dass die Palaeontologie das wesentlichste Hilfsmittel der stratigraphischen Forschung sei, begab sich Beyrich zu Ende der Studienzeit nach Bonn, um unter Goldfuss und Noeggerath sein Wissen in der Petrefactenkunde zu vervollständigen. Daran schlossen sich durch zwei Jahre längere Studienreisen durch Deutschland und Frankreich, und 1837 bildete die Doctorpromotion zu Berlin den formalen Abschluss des Studienganges.

Bald nach Vollendung seiner Studien fand Beyrich praktische Verwendung im mineralogischen Museum der Berliner Universität und wurde, nach dem Tode von Weiss (1857), mit der selbständigen Leitung der palaeontologischen Sammlung betraut. Nach dem Ableben Rose's (1875) erhielt er die Oberleitung des gesammten Museums,

und führte gegen Ende der 80er Jahre dessen mustergiltige Neuorganisation durch. Daneben verfolgte Beyrich die akademische Laufbahn und erhielt 1865 die ordentliche Professur für Geologie und Palaeontologie, nachdem er schon zuvor (1853) zum ordentlichen Mitgliede der Berliner Akademie gewählt worden war.

Die fachwissenschaftlichen Arbeiten Beyrich's bewegten sich vorwiegend auf dem Gebiete der Palaeontologie und Stratigraphie. In beiden Richtungen ist es weniger die Zahl seiner Schriften, als die mustergiltige Methode, welche seinen Arbeiten in Fachkreisen grosses Ansehen verschaffte. Sein umfassendes Wissen, insbesondere seine genaue Vertrautheit mit den Verhältnissen des Rheinischen Gebirges, des Harzes, des Flötzgebirges Schlesiens, sowie zahlreiche Studien im Alpengebiete u. a. machten die wissenschaftlichen Rathschläge Beyrich's, mit denen er in der selbstlosesten Art den weiten Kreis seiner Schüler stets zu fördern pflegte, zum schätzbarsten Gemeingute der Wissenschaft.

Neben seiner erfolgreichen Thätigkeit als Lehrer und Gelehrter, war es ferner das organisatorische Talent, durch welches Beyrich in hohem Ansehen stand. Seine Verdienste um die Gründung der Deutschen Geologischen Gesellschaft, die Neuorganisation des naturhistorischen Museums, die Gründung der Bergakademie in Berlin, seine Initiative und leitende Stellung bei der Organisation der geologischen Landesaufnahme, seine Bemühungen um die Herausgabe der geologischen Karte von Europa, nicht zumindest seine scharfsichtige Directive in Bezug auf alle Tagesfragen der geologischen Wissenschaft, sichern ihm in dem weitesten Kreise der deutschen Geologen das ehrenvollste Andenken.

Am 20. Juli d. J. starb zu St. Gallen in Steiermark, im hohen Alter von 83 Jahren

Dr. Friedrich Simony,

k. k. Hofrath und em. Professor der physikalischen Geographie an der Wiener Universität.

Geboren am 30. November 1813 zu Hrachowteinitz in Böhmen, verlor er in sehr früher Jugend den Vater und wurde, Dank der Obsorge eines Oheims, nach Nikolsburg gebracht, wo er das Untergymnasium absolvirte. Seinem früh erwachten Hange zu Naturstudien Rechnung tragend, bestimmten ihn seine Verwandten für den pharmaceutischen Beruf, und im Jahre 1835 legte er mit bestem Erfolge das Magisterexamen in Wien ab. Sein reger Eifer und sein umfassendes Wissen lenkten auf ihn die Aufmerksamkeit Jaquin's, dessen Aufmunterung es auch bewirkte, dass Simony dem pharmaceutischen Berufe entsagte und sich ganz dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen beschloss. Auf Jaquin's Verwendung hin erhielt Simony die Erlaubniss, die unterbrochenen Gymnasialstudien fortzusetzen und im Privatwege die ihm noch fehlende Schulbildung zu ergänzen. Zu diesem Zwecke nahm Simony Aufenthalt in Wien und fand während dieser Zeit vielfache Gelegenheit zu Ausflügen

in die Alpen. Insbesondere war es das Salzkammergut, welches ihn mächtig anzog. Seine ersten Publicationen über das Dachsteingebiet, welche in der Wr.-Zeitung erschienen, erregten die Aufmerksamkeit Metternich's, welcher in der Folge die Bestrebungen und Studien Simony's lebhaft unterstützte und auch (1845) dessen Sammlungen aus der Gegend von Hallstatt ankaufte, deren reiches Cephalopoden-Materiale den Grundstock zu v. Hauer's bekannter Arbeit lieferte. Im Jahre 1849 wurde Simony als Custos des Klagenfurter Museums angestellt; doch schon zwei Jahre später ernannte ihn Graf Leo Thun zum ordentlichen Professor der Erdkunde an der Wiener Universität.

In dieser hervorragenden Stellung, welche Simony durch ein reichliches Menschenalter einnahm, hat er als Lehrer sowohl wie als Gelehrter um die Pflege der Erdkunde sich grosse Verdienste erworben. Seine genauen Forschungen und Messungen an den Gletschern und Seen der österreichischen Alpen, seine anstrengenden Beobachtungen über das Klima der Hochregion, seine eindringliche Auffassung des Landschaftsbildes sowie sein künstlerisches Geschick im Festhalten des Beobachteten, nicht minder der rege Eifer, welchen er seinem Lieblingsgegenstande bis ans Ende seiner Tage widmete, werden in dem weiten Kreise seiner Schüler stets unvergessen bleiben.

Mit Prof. Simony scheidet wieder einer aus dem immer spärlicher werdenden Kreise jener hochverdienten Männer, welche zu Ende der vierziger Jahre durch regen Eifer und unermüdlichen Fleiss das Studium der Naturwissenschaften in unserem Vaterlande zu neuer Blüthe angeregt haben.

Mit unserer Anstalt stand Simony seit ihrer Gründung im regsten Verkehre, wie eine Reihe von Aufsätzen zeigt, die derselbe in den älteren Bänden des Jahrbuches publicirt hat. Ein erschöpfendes Verzeichniss seiner zahlreichen, in den verschiedensten Zeitschriften verstreuten Publicationen, wurde gelegentlich der Feier seines achtzigsten Geburtstages (1893) von A. E. Forster zusammengestellt und erschien im Verlage des geogr. Instituts der Wiener Universität.

Am 5. Juli d. J. starb zu Idria, 59 Jahre alt, der hochverdiente Vorstand der dortigen Bergdirection

Oberbergrath Adolf Plamínek.

Am 22. October 1837 zu Prag geboren, erhielt er seine Schulbildung am Gymnasium auf der Kleinseite und bezog 1856 die Akademie in Schemnitz, später die von Přibram. Nach absolvirten Studien trat derselbe (1860) in den Staatsdienst, wobei er in verschiedenen Verwendungen Gelegenheit fand, sich gründliche Kenntnisse in der Markscheiderei, sowie im Aufbereitungswesen anzueignen, die er während eines längeren Aufenthaltes in Nord-Wales noch wesentlich vervollständigte. Von England zurückgekehrt, wurde er (1869) zum Bergmeister in Idria, zwei Jahre später zum Markscheider in Přibram ernannt. Im September 1876 wurde er wegen

vielbelobter Leistungen zum Oberbergverwalter in Idria befördert und erhielt, nachdem er inzwischen eine zeitlang der Bergverwaltung von Příbram vorgestanden, (1891) die leitende Stelle als Vorstand der Bergdirection Idria. Von seinen literarischen Arbeiten sind jene über den Goldbergbau in Wales, den Quecksilberbergbau in Idria u. A. in Bergmannskreisen sehr geschätzt

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. L. v. Tausch. Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. (Ueber Schlier, Oncophora-Schichten und die Braunkohlen des Hausrucks.)

Anfangs April d. J. hatte Herr Landtags- und Reichsraths-Abgeordneter E. Kyrle, Apotheker in Schärding a/I., die Liebenswürdigkeit, den Verfasser dieses kurzen Berichtes zu verständigen, dass bei Schärding in einem neu angelegten Steinbruch auf Granit sich auch tertiäre Ablagerungen fänden, die zahlreiche Reste von Seesäugethieren und Haifischzähnen enthalten.

Diese Mittheilung veranlasste Herrn Director G. Stache, mir gütigst die Mittel zu gewähren, um nicht nur diese Localität, sondern auch einige andere Tertiärvorkommnisse im Innviertel ansehen zu können; überdies wurde mir ein Schlönbach-Stipendium verliehen, um vergleichende Studien im benachbarten Nieder- und Oberbayern vorzunehmen.

Leider war bekanntermassen das Wetter im April d. J. für ein solches Unternehmen das denkbar ungünstigste — nur wenige Tage waren schnee- oder regenfrei —, so dass ich nicht Alles besichtigen konnte, was ich zum Vergleiche der bayerischen und oberösterreichischen Tertiärvorkommnisse mit denen von Mähren, wo ich theilweise die officielle Landesaufnahme durchzuführen habe, für nützlich erachtete.

Ich begab mich zunächst nach Schärding, um das durch Kyrle bekannt gewordene Tertiärvorkommen anzusehen und, wo möglich, zu sammeln. Die Localität ist der Blauberg'sche Steinbruch, etwa 4 Kilometer südöstlich von Schärding am rechten Ufer der Pram, fast unmittelbar (östlich) an der k. k. Staatsbahn gelegen.

Die Verhältnisse sind hier folgende. In die Klüfte und Spalten des jedenfalls schon vor dem Miocänmeer denudirten Granites ist ein mehr feiner oder gröberer Sand eingeschwemmt, welcher die Fossiien enthält. Das Material dieses Sandes ist theils erkennbar dem Granit entnommen, theils besteht es aus reinem Quarz. Da der Granit nach Abfluss des Meeres abermals einer weitgehenden Verwitterung unterworfen wurde und hier hauptsächlich in Grus zerfällt, so ist es oft schwer, zwischen Verwitterungsproducten des Granits und Tertiärablagerungen zu unterscheiden, ja es kann durch eigenthümliche Verschwemmungen auch bewirkt werden, dass scheinbar Granit auf den Tertiärbildungen lagert. Auf den höheren Punkten finden sich zahl-

reiche Blöcke eines sehr harten Conglomerates, dessen Bestandtheile, wie ich vermuthe, durchwegs aus den nördlichen Gegenden, nicht aus den Alpen stammen.

Die Fossilien, welche in den Tertiärablagerungen enthalten sind, bestehen der Hauptsache nach aus abgerollten Wirbeln und Rippen von Halitherien, nebst einer zahllosen Menge von Haifischzähnen. Herr Kyrle hat von diesen Fossilien eine reiche Sammlung aufgebracht. Derselbe hatte eine kleine Suite von Fossilien, die ich leider nicht gesehen habe, schon vor einiger Zeit Herrn Professor E. Suess übergeben, welcher sie als Halitherien- und Krokodilreste bestimmte. In dieser Suite befand sich auch ein Zahn, den Herr Kyrle nach Wien mitgebracht hatte, und der von Prof. Suess als Halitherienzahn bestimmt wurde; aber leider zerfiel er noch in Wien in Stücke, so dass von diesem interessanten Stücke nichts Erkennbares mehr übrig blieb.

Ich selbst habe trotz wiederholten Besuches dieser Localität dort auch nichts weiter als zerbrochene Halitherien-Wirbel und Rippen und Haifischzähne gefunden. Ein fortgesetztes Sammeln war des beständigen Regen und Schnees halber, und weil der Sand im Uebermasse mit Wasser getränkt war, nicht möglich, da infolge der Nässe alle Knochen, natürlich die verkieselten ausgenommen, bei der ersten Berührung zerbrachen.

Doch ist es immerhin nicht ausgeschlossen, dass man in einer trockenen Zeitperiode im Blauberger Steinbruch auch noch besser erhaltene Skeletttheile von Seesäugethieren finden können wird.

Merkwürdig ist das Vorkommen geglätteter Granitkugeln von 1—2 Decimeter Durchmesser, die man beim Abraume im Granitgrus im Blauberger Werke gefunden hat.

Von Schärding aus machte ich ferner Excursionen in die Gegend von Diersbach (Gerichtsbezirk Raab) und habe speciell die tertiären Mergel bei Raad unweit von Mitterndorf[1]) angesehen. Hier befindet sich südlich der Strasse von Diersbach nach Raad, etwa einen Kilometer westlich von Raad, am Waldesrand ein aufgelassener kleiner Steinbruch auf Granit. Gegenwärtig verräth nichts mehr das Vorkommen von Tertiärablagerungen. Zwei Arbeiter, die ich mitgenommen, legten indess einige Stellen bloss, und wir gelangten zu einem sehr harten Mergel, der äusserst feinkörnig und kieselreich sich zu feinen Schleifsteinen eignen würde und der auch Fossilien, namentlich Balanenreste, enthielt. Dieser harte Mergel liegt unmittelbar dem Urgebirge (hier nicht nur Granit, sondern schon vielfach gneissartige Bildungen) auf. Dauerndes Unwetter machte genauere Beobachtungen unmöglich.

Ungefähr südlich dieses Vorkommens befindet sich eine Mergelgrube, — man sieht, wie gewöhnlich bei solchen Gruben in diesem Theil Oberösterreichs, Wände eines flach gelagerten, mehr oder minder dünn geschichteten Mergels mit sandigen Zwischenlagen — in welcher ich aber in einer Mergellage Fossilien (*Nucula spec.*) fand. Die Fossilien sind sehr schlecht erhalten.

---

[1]) Herr Dr. Franz Eduard Suess (Annal. des k. k. naturhist. Hofmuseums, Wien 1891, S. 416) nennt diesen Ort irrthümlich Mitternbach.

Ersteres Vorkommen ist durch Dr. F. E. Suess l. c. 416 unter dem Namen des Schliers von „Raad bei Mitternbach“ (wie schon erwähnt recte Mitterndorf) bekannt geworden.

Es möge mir nun gestattet sein, einige Worte dem Namen „Schlier“ und dessen Anwendung in der geologischen Litteratur zu widmen, nachdem ich in früheren Jahren schon wiederholt Gelegenheit hatte, verschiedene Tertiärlocalitäten in Oberösterreich zu untersuchen.

In einzelnen Theilen Oberösterreichs nennt man gewisse Ablagerungen im Dialecte „Schlier“ und unterscheidet zwischen einem grauen und einem blauen Schlier.

Unter „grauem Schlier“ versteht man die lichtgrau gefärbten, meist fossilleeren, plattigen, oft sehr sandigen Mergel, die im Innviertel den Grosstheil der Tertiärablagerungen bilden; unter „blauem Schlier“ aber nicht nur die graublau gefärbten, meist fossilführenden und mehr thonigen Mergel, sondern auch den blauen Tegel oder Letten (blauer, plastischer Thon), überdies aber auch die harten, dunkelgefärbten Mergel, wie sie sich bei Raad vorfinden.

Es wird also der Name „Schlier“ für petrographisch verschiedene Ablagerungen verwendet.

Dadurch wird es begreiflich, dass von manchen geologischen Beobachtern je nach dem Bedürfniss und in dem Bestreben, die bekannte Schliertheorie zu stützen, in einem Falle sandiger, in anderen Fällen thoniger Mergel, wechsellagernde Tegel und Sande, oder selbst Tegel als Schlier bezeichnet werden.

Anschliessend an die Ansicht Dreger's (Verh. der k. k. geol. R.-A., Wien, 1895, S. 109) scheint mir demnach vorläufig der Name Schlier als Faciesbezeichnung nicht gut anwendbar zu sein; oder man müsste sich einigen, welche petrographische Beschaffenheit eine Ablagerung haben müsse, um als Schlier bezeichnet werden zu können und nur eine solche, petrographisch fixirte Ablagerung dürfte Schlier benannt werden.

Schlier als Stufenname dürfte nur dann angewendet werden, nachdem:

1. der petrographische Charakter von Ablagerungen, die als Schlier zu bezeichnen sind, genau fixirt ist,
2. wenn nachgewiesen wird, dass eine ganz charakteristische Vergesellschaftung von Formen dieser Ablagerungen eigenthümlich ist [1]),
3. wenn sichergestellt wird, dass die petrographisch und faunistisch als Schlier charakterisirten Ablagerungen in einer Reihe, dem Alter nach sicher bestimmten tertiären Ablagerungen stets dasselbe Niveau einnehmen.

Dies in Kürze meine Ansicht über die Schlierfrage, auf welche ich bei Besprechung der niederösterreichischen und mährischen Verhältnisse hoffentlich ausführlicher werde zurückkommen können.

[1]) Der Ansicht, dass eine charakteristische Schlierfauna bereits constatirt sei, wurde von praktischen, berufenen Fachgenossen mit sehr gewichtigen Gründen mit Recht entgegen getreten.

Eine eigenthümliche Beleuchtung erfährt die Schlierfrage von Seite des Herrn Dr. F. E. Suess (Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern, Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums, Wien 1891, S. 407).

Soweit sich die Schilderung der Tertiärvorkommnisse auf die österreichische Umgebung von Schärding bezieht, erlaube ich mir auf Folgendes aufmerksam zu machen.

l. c. S. 416 citirt F. E. Suess von Raad bei Mitterndorf *Pecten cf. janus Goldf.* — Der sogenannte Schlier liegt hier unmittelbar dem Granit und Gneiss auf.

l. c. S. 417 citirt F. E. Suess von Brunnenthal (diesen Fundort habe ich seinerzeit selbst entdeckt) bei Schärding *Pecten cf. Lilliformis Hilber.* — Der sogenannte Schlier liegt unmittelbar dem Granit auf.

Sande gibt es an beiden Localitäten nicht.

l. c. S. 410 gibt F. E Suess an, dass östlich des Dorfes Rainbach der sogenannte Schlier unmittelbar dem Granit auflagert. Sand kommt hier nicht vor.

l. c. S. 418 wird von F. E. Suess mitgetheilt, dass ungefähr an der Strasse von Rainbach nach Haselbach typische Sandmergel mit *Natica cf. helicina* und *Lucina Wolfi (?)* — letztere Form wurde von R. Hoernes aus Ottnang beschrieben, aber leider ist nicht einmal das Schloss dieser Art bekannt geworden! — vorkommen, denen einzelne dünne Bänder von ziemlich grobem Sand eingelagert sind, die unter anderen Fossilien auch *Pecten scabrellus* enthalten.

Herr F. E. Suess kommt nun, wahrscheinlich auf Grund seiner Beobachtung l. c. S. 418, dass „auch hier (Rainbach) in der ganzen Umgebung die Schlierschichten in einer bedeutenderen Meereshöhe als irgendwo die Sande liegen“, zu folgender Schlussfolgerung l. c. S. 425: „Ueber den oberen Sanden in der Umgebung von Schärding lagert der Schlier, welcher dort am Urgebirgsrande, stellenweise in Uferfacies erscheint. Er zeichnet sich durch das Auftreten einer grossen Anzahl von Pectines aus, welche einen fremdartigen Charakter haben; es sind wahrscheinlich zum Theile ganz neue Formen, einige erinnern an gewisse in Galizien in den Baranower und Kaiserswalder Schichten wiederkehrende Typen (*P. Lilli*); andere erinnern an Formen von Doberg bei Bünde (*P. janus*). Dieser Schlier (d. h. nicht die Mergel mit *Pecten cf. janus* von Raad bei Mitterndorf und *Pecten cf. Lilliformis* von Brunnenthal, sondern die „typischen Sandmergel“ mit *Natica cf. helicina* und *Lucina Wolfi (?)* zwischen Rainbach und Haselbach, Anm. d. Verf.) wechsellagert an einer Stelle in seinen tieferen Partien mit Sand mit *Pecten scabrellus*“.

Herr F. E. Suess kommt zu dieser Schlussfolgerung, ohne hier nur irgendwo die directe Ueberlagerung der Sande durch Mergel gesehen zu haben; er konnte sie auch nicht sehen, weil eine solche Erscheinung hier auch nirgends vorkommt. Er konnte nur die Wechsellagerung der sandigen Mergel mit Sanden beobachten.

Nach meiner Ansicht verhält sich die Sachlage folgendermassen. Dort, wo das Meer fjordartig in das Urgebirge eingedrungen ist und eine fast vollständig abgeschlossene Bucht gebildet hat, finden sich Ablagerungen fast vom Charakter jener von Solenhofen, wie z. B. in

Brunnenthal, wo die Terebrateln vielfach noch mit dem unversehrten Armgerüst erhalten sind. In Rainbach, wo eine mehr offene Bucht bestand, mochten wohl wechselnde Strömungen stattgefunden haben, so dass man hier Mergel mit Sanden wechsellagern sieht.

Am Rand des Urgebirges, in unserem Falle also ungefähr entlang der k. k. Staatsbahn (ehemaligen Kaiserin Elisabeth-Westbahn) auf eine ungefähre Erstreckung von Schärding nach Taufkirchen an der Küste der offenen Meeresstrasse, die vermuthlich das Ostmeer mit dem Westmeere verband und eine heftige Strömung besass, kommen in den Klüften und Spalten des Urgebirges, sehr selten demselben auch noch aufgelagert, ausschliesslich Sande vor, deren Material vornehmlich dem Granit entnommen ist, und welche nur mehr oder minder zerbrochene und abgerollte Fossilien — mit Ausnahme der Formen, die in der Brandung leben — enthalten. Es ist nun leicht begreiflich, dass die Sande, welche auf den Höhen des Urgebirges abgelagert worden sind, viel schneller denudirt wurden, als die in den Schluchten und schmalen Thälern des Gebirges wohlgeborgenen Mergel. Ich möchte demnach den Umstand, dass hier heute Mergel in einer höheren Lage als die Sande gefunden werden, hauptsächlich den Wirkungen der Denudation zuschreiben. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass sich beim Veronerhof, nördlich von Allerding, auch noch Sande mit Austern und Haifischzähnen finden, die höher liegen als beispielsweise die Mergel von Brunnenthal.

Schlieslich sei noch bemerkt, dass ich auf das im Jahre 1891 erschienene, ganz verdienstliche Erstlingswerk von Dr. F. E. Suess nicht so ausführlich zurückgekommen wäre, wenn nicht manche seiner Ausführungen vielleicht doch für Fernerstehende Veranlassung zu mancherlei irrthümlichen Folgerungen bieten würden.

Die Regentage boten mir auch Gelegenheit, die Sammlungen von Tertiärfossilien zu besichtigen und theilweise zu ordnen, die sich im Besitze des Herrn E. Kyrle, ferner der Volksschule in Schärding und des Herrn G. Wieninger auf seinem Gute in Otterbach, wo derselbe ein, durch seine Sehenswürdigkeiten wahrhaft staunenswerthes Museum erhält, befinden. Die Fossilien stammen hauptsächlich von Brunnenthal, Rainbach, aus den Sanden, die durch die Anlage der Granitwerke zwischen Schärding und Taufkirchen bekannt geworden sind, Söldenau bei Ortenburg und dem Neuburger Wald.

Den Hauptstock der Sammlungen bilden schlecht erhaltene Halitherienknochen, Ostreen (darunter schöne Exemplare von *Ostrea crassissima Lam.*), zahlreiche Pectenarten (darunter wohlerhaltene Stücke von *Pecten solarium Lam.*) Terebrateln, Balanen und Haifischzähne.

Es gelang mir auch einiges für unser Museum zu acquiriren. Soviel über meine diesjährigen Beobachtungen über das Tertiär in der Umgebung von Schärding, die meine vor vielen Jahren gemachten Untersuchungen ergänzen.

Es erübrigt mir noch, allen jenen Herren, die meine Untersuchungen bei Schärding werkthätig förderten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Es sind dies die Herren Ed. Kyrle, Landtags- und Reichsrathsabgeordneter, Apotheker in Schärding; Adolf Neuber, Verwalter der v. Norman'schen Granitwerke, Heinr. Rohrhofer,

Lehrer, Alb. Siegl, Schulleiter und G. Wieninger, Brauerei- und Gutsbesitzer, sämmtlich in Schärding.

Trotz des unerhört schlechten Wetters, welches mir bis zum Schluss meiner Tour treu blieb, begab ich mich von Schärding nach Vilshofen und von dort nach Simbach, um die vornehmlich durch Egger, v. Gümbel und v. Ammon geschilderten Tertiärvorkommnisse in dem Dreieck Passau—Vilshofen—Simbach kennen zu lernen.

Selbstverständlich war es nicht meine Absicht, etwa neue geologische Aufnahmen zu machen, sondern ich wollte nur die von den genannten Autoren und vom Doctor F. E. Suess geschilderten Tertiärvorkommnisse besichtigen, um bei Untersuchung der mährischen Verhältnisse (inbesonders der Oncophora-Schichten) doch einen auf Autopsie begründeten Vergleich dieser mit jenen von Niederbayern ziehen zu können.

Da die Tertiärvorkommnisse selbstversändlich von v. Gümbel und v. Ammon den Thatsachen entsprechend ausführlich geschildert werden, und ich es mir vorbehalte, auf den Vergleich der bayrischen Verhältnisse mit jenen von Mähren erst bei Besprechung der letzteren einzugehen, so erübrigt mir nur, um den Bericht vollsändig zu machen, jene Localitäten zu erwähnen, welche ich besucht habe.

Ich besichtigte zunächst die Tertiärvorkommnisse bei Söldenau und Ortenburg; insbesonders aber wurden die Tertiärablagerungen in der Umgebung von Aidenbach einem genaueren Studium unterworfen. Interessant sind besonders die Sande mit *Oncophora*, *Melanopsis impressa Krauss*, *Cardium Kraussi Mayer* etc. westlich der Strasse von Aidenbach nach Aunkirchen, ungefähr bei Buchenöd. Der ununterbrochene, mit Schnee wechselnde Regen liess mich die gewünschten Excursionen in der weiteren Umgebung nicht ausführen und ich begab mich in der trügerischen Erwartung eines besseren Wetters nach Simbach, um doch wenigstens noch die Oncophora-Schichten bei Simbach und Umgebung kennen zu lernen. Von hier aus machte ich Excursionen längs des Andersdorfer-, Türken-, und Thanbaches und im Innthal und konnte auch reichliches Vergleichsmaterial sammeln.

Im Anschlusse an die Schilderung einiger Beobachtungen im Tertiärgebiete Oberösterreichs und Bayerns, erlaube ich mir auch noch einige Worte den Braunkohlenbildungen bei Wolfsegg und Thomasroith zu widmen, um eine alte Schuld an Herrn Oberbergdirector v. Gümbel und an Herrn Dr. F. E. Suess zu begleichen.

Schon in den Oncophora-Schichten unterhalb Unter-Türken findet man zahlreiche verkohlte Holzstücke, wie sie übrigens auch im Schlier von Ottnang nicht selten sind.

Während man hier aber noch Cardien und Oncophoren findet, hat man wohl die Braunkohlen und Letten vom Hausruck als Producte anzusehen, deren Ablagerung bereits im völlig ausgesüsstem Wasser zustande kam. Ich habe seinerzeit (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. Wien 1883, S. 147) zwei Zähne beschrieben, einen von *Hipparion gracile Kaup* und einen von *Chalicotherium spec.*, welche in einem den Kohlenschichten von Wolfsegg zwischenlagernden Letten gefunden wurden.

Natürlich folgerte ich aus diesem Funde, mich namentlich auch auf die Ausführungen von E. Suess stützend (vergl. E. Suess, Ueber die Verschiedenheit und Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien, Sitzungsbericht d. k. Akad. der Wisssenschft. Bd. LXVII, S. 306), dass die Wolfsegg-Thomasroither Braunkohle ihrem geologischen Alter nach aequivalent dem Belvedere-Schotter sei.

Wie verhalten sich zu diesen Ausführungen v. Gümbel und F. E. Suess?

v. Gümbel (die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete, Sitzungsb. der mathem. phys. Classe der kön. bayer. Akad. der Wiss. München 1887, S. 221) gibt l. c. S. 319 an, dass die Braunkohlenthone im Alter den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens entsprechen.

Allerdings findet sich dann im Anschluss an diese Erklärung folgende Stelle: „Dazu kommt, dass in den Thon- und Lettenschichten (Nr. 5 des Profils) zwei Säugethier-Ueberreste gefunden worden sind, nämlich *Hippotherium gracile* (Zahn) und *Chalicotherium*[1], über welche Tausch berichtet hat. Er folgert aus diesen Einschlüssen, dass die Kohlenbildungen des Hausruckgebirges ihrem geologischen Alter nach gleichzustellen sind dem Belvedere-Schotter von Wien und den Sanden von Eppelsheim (oberstes Miocän oder tiefstes Pliocän). Dieser Schlussfolgerung kann nur unter dem Hinweis beigestimmt werden, dass *Hippotherium gracile* sehr langlebig schon mit *Mastodon angustidens* in der Schweizer Molasse vorkommt, allerdings sich auch bei Eppelsheim findet, und dass *Chalicotherium* gleichfalls auf zwei Horizonten, dem von Sansan und von Eppelsheim, vertheilt gefunden wurde. So viel ist aber sicher, dass diese Braunkohlenbildung auf der Grenze zwischen Miocän und Pliocän steht."

Nachdem v. Gümbel — wie soeben citirt — selbst angibt, dass die Sande von Eppelsheim entweder oberstes Miocän oder tiefstes Pliocän sind, also auf der Grenze zwischen Miocän und Pliocän stehen, die sogenannten sarmatischen Bildungen aber doch gewiss älter sind, als die Sande von Eppelsheim oder der Belvedere-Schotter, also jedenfalls nicht jünger sein können als obermiocän, so hat v. Gümbel hier direct dem zuerst kategorisch ausgesprochenen Satz, dass die Braunkohlenthone „im Alter den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens entsprechen", widersprochen.

Befremdend war es überdies, dass v. Gümbel nicht die Regel, nach welcher *Hippotherium gracile Kaup* nur in Gesellschaft mit *Mastodon longirostris* vorkommt, sondern die Ausnahme, nach welcher *Hippotherium gracile* auch mit *Mastodon angustidens* vorkommen kann, in diesem Falle gelten liess.

Während jedoch v. Gümbel, einer unserer ausgezeichneten Altmeister der Geologie, eingehendst die Frage des geologischen Alters der Hausrucker Kohlenflötze, namentlich in Betracht der Auffindung der erwähnten Zähne ventilirt, hilft sich Herr Dr. F. E. Suess, der, wie er mittheilt, in den Kohlen die erste miocäne Form

[1]) Gleichfalls ein Zahn.

erwartet hätte, über die Thatsache, dass daselbst ein Zahn von *Hipparion gracile Kaup* gefunden wurde, l. c. S. 426 mit folgenden Worten hinweg: „Nach *Hippotherium* könnten diese Schichten nicht dem Sylvana-Horizont angehören, oder wir müssten annehmen, dass *Hippotherium gracile* weiter in ältere Schichten hinabreicht, als bisher bekannt war; beide Annahmen sind gleich unwahrscheinlich. Durch die letztere wird die Auffassung des Schlier als Horizont nicht beeinflusst. Die erstere, dass die Braunkohlen von Wolfsegg einer jüngeren Stufe angehören, steht mit älteren Angaben (mit welchen? d. Verf.) in Widerspruch und wir müssen von weiteren Beobachtungen eine Lösung dieser Frage erwarten!“

Den Ausführungen beider Herren gegenüber erkläre ich, dass ich an der schon in meiner ersten Publication erwähnten Ansicht v. Hauer's, dass die Kohlen von Thomasroith und Wolfsegg den Congerien-Schichten, speciell dem Belvedere-Schotter entsprechen, um so mehr festhalte, als ich nachträglich erfuhr, dass der Zahn von *Bos primigenius* [1]) (letzter Molar der linken Oberkieferhälfte), den ich l. c. S. 148 erwähnte, beim Baue des Hausruck-Tunnels in jenen Schottern gefunden wurde, welche das Hangende der hier sicher gestellten Tertiärablagerungen, also beispielsweise der Hausrucker Braunkohlen, bilden. Diese Schotter, die sich dann weiter in das nördliche Innviertel verbreiten, müssten demnach nicht mit v. Gümbel als Belvedere-Schotter, sondern als diluviale Ablagerungen aufgefasst werden.

Diese kleine Abschweifung von dem Reiseberichte erklärt sich dadurch, dass mir die Schilderung benachbarter oberösterreichischer Tertiärverhältnisse eine passende Gelegenheit bot, endlich nach Jahren auf die eigenthümliche Besprechung der von mir beschriebenen Funde aus dem Hausrucker Kohlenrevier aufmerksam machen zu können.

Zum Schlusse erübrigt mir die angenehme Pflicht, Herrn Dr. G. Stache, Director der k. k. geol. R.-A., meinen ergebensten Dank für die Verleihung eines Schlönbach-Stipendiums, welches mir die Reise ins Ausland ermöglichte, auszusprechen.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ende Juni 1896.)

Bevor ich die kartographischen Aufnahmen in meinem eigentlichen Aufnahmsgebiete, d. i. dem der alpinen Sandsteinzone zufallenden Theil des Blattes Z. 13, Col. 13 (St. Pölten) begann, habe ich meine, schon im Vorjahre begonnenen vergleichenden Studien im oberösterreichischen und Salzburger Flysch fortgesetzt. Es waren in diesem Jahre namentlich die wegen ihres Reichthumes an Inoceramen und Fucoiden bekannten Steinbrüche zu Muntigl und Bergheim bei Salzburg, die ich unter der sachverständigen Führung der Herren Prof.

[1]) Es wurden mehrere Reste gefunden, aber alle von den Arbeitern zerschlagen, mit Ausnahme dieses Zahnes, welcher in den Besitz des Rieder Gymnasiums gelangte.

Eb. Fugger und Baron v. Doblhoff besuchen und studiren konnte und die mir viele wichtige und interessante Daten ergaben.

Es konnte zunächst constatirt werden, dass die hier entwickelten obercretacischen Flyschbildungen, ganz ebenso wie die im vorigen Jahre besuchten der Gegend von Gmunden, petrographisch bis in das kleinste Detail mit den Inoceramen führenden Schichten von Pressbaum, Kahlenberg etc. in unserem Wienerwalde übereinstimmen und somit unbedingt als mit diesen genau identisch erklärt werden müssen. Die Schalen der Inoceramen des Muntigl sind meistens ziemlich gross und trotz ihrer Brüchigkeit beinahe immer vollkommen wohlerhalten. Ich selbst sah zwei ganz vollkommene Exemplare auf der Oberfläche einer Schichte in ganz gleicher Lage und zweifellos auf ursprünglicher Lagerstätte aufsitzen. Wer dieses Vorkommen jemals sah, wird an eine Einschwemmung dieser Fossilien nicht denken und demnach ebensowenig bei den Inoceramenschichten unseres Wienerwaldes und bei deren nordöstlicher Fortsetzung, den Inoceramenschichten der Karpathensandsteine.

Die unter dem Namen der „Hieroglyphen" zusammengefassten Wülste, Protuberanzen und sonstigen mannigfachen Reliefzeichnungen, über deren Genesis Th. Fuchs neuerer Zeit eine Reihe interessanter Studien veröffentlicht hat, sah ich am Muntigl und in Bergheim nur auf einer Seite der Schichten, und zwar hier an der Oberseite der steil nach SSO fallenden Schichten, an der auch die Inoceramen, die ich sah, aufsassen. Wenn — was mir allerdings vorläufig noch sehr des Beweises zu bedürfen scheint — diese Vorkommnisse im Sinne der Fuchs'schen Anschauung stets nur auf der Unterseite der Schichten vorkommen sollen, so müssten wir hier in beiden Entblössungen überkippte Schichtstellung annehmen.

Die Fucoiden, deren pflanzliche Genesis neuerer Zeit ebenfalls bezweifelt wird, fand ich im Gegensatze zu den Hieroglyphen wiederholt auf beiden Seiten der Schichtungs- oder Schieferungsflächen. Bekanntlich sollen nach den neueren Ansichten über die Genesis dieser Gebilde auch diese nur von einer Schichtseite aus in das Gestein vordringen, was sich sonach nach meinen Beobachtungen nicht als allgemein giltig erweist.

In meinem niederösterreichischen Aufnahmsgebiete habe ich die Studien an der Ostgrenze des Aufnahmsblattes, in der Gegend von Hainfeld und Stollberg, sowie in der Mitte des Blattes, am Nordrande der Flyschzone, südlich von St. Pölten bei Wilhelmsburg und Rotheau begonnen.

Die hydraulischen Aptychenkalke von Stollberg hat bekanntlich Cžižek (Jahrb. d. g. R.-A., 1882) zuerst besprochen und dieselben als jurassisch bezeichnet. Später untersuchte Peters die Aptychen von Stollberg näher und erklärte dieselben als neocom. Seither galten diese Gesteine so sicher und allgemein als neocom, dass F. v. Hauer sogar für gewisse Neocombildungen der Karpathen den Namen „Stollbergerschichten" in Anwendung brachte.

Neuerer Zeit hatte Stur von Stollberg einige Aptychen von entschieden jurassischem Typus mitgebracht und ich selbst hatte schon im Vorjahre dort einen *Aptychus* gefunden, den Herr Dr. Bittner

als *Apt. punctatus*, also abermals eine jurassische Form, bestimmte. Es sind demnach in Stollberg zweifellos jurassische Schichten vorhanden, und gerade die alte Localität Stollberg, d. i. der Steinbruch neben der Cementfabrik, gehört hierher.

Geht man von dieser Localität gegen Süden über den Kasberg, so hat man die folgende, concordant gegen SSO einfallende Reihenfolge: 1. Jurassischer weisser Kalk; 2. Sandstein mit einer regelmässig eingelagerten Bank weissen Kalkmergels (wahrscheinlich Neocom); 3. Kalksandsteine des obercretacischen Flysch; 4. Grober, mürber Sandstein (wahrscheinlich alttertiär). Der Fehler Cžižek's, dessen alte Angaben übrigens sehr werthvoll sind und volle Anerkennung verdienen, bestand darin, dass er die untereinander allerdings sehr ähnlichen jurassischen Aptychenkalke, die Neocom-Fleckenmergel und selbst die Fucoidenmergel des obercretacischen Flysch miteinander vermischte und diese drei so verschiedenen Dinge zu zusammenhängenden Zügen vereinigte. Die auf unseren älteren Karten der alpinen Flyschgebiete erscheinenden sogenannten „Aptychen-Züge" sind auf diese Weise construirt worden und entsprechen daher meistens nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

Am Nordrande der Flyschzone, südlich von St. Pölten, constatirte ich eine Zone ganz typischer obercretacischer Fucoidenmergel, welche südlich fallen. Auf sie folgt grober, mürber Sandstein, die westliche Fortsetzung der hier schon sehr verschmälerten Zone des alttertiären Greifensteiner Nummulitensandsteines. Derselbe fällt zunächst bei Wilhelmsburg wie seine Unterlage, die Fucoidenmergel, südlich; bei der Station Rotheau aber finden wir unter ihm nördlich fallend, die Fucoidenmergel. Wir haben somit hier eine ganz regelmässige Synklinale mit Fucoidenmergeln an den Muldenrändern und Greifensteiner Sandstein in der Muldenmitte, ein Verhältniss, welches die Deutung, die ich (in einer meiner früheren Notizen über den Wienerwald) dem tektonischen Verhalten des Greifensteiner Sandsteines nächst dem Donaudurchbruche trotz der durch Ueberkippung des südlichen Muldenrandes verwischten Synklinalstellung der Schichten gab, wesentlich zu erhärten geignet ist.

G. Geyer. Aus der Gegend von Pontafel.

Die beiden ersten Wochen meiner diesjährigen Aufnahmszeit wurden zu einigen Ergänzungstouren in der nördlichen Umgebung von Pontafel verwendet und galten vorzugsweise jener südlichen Vorlage des Rosskofels, des Malurch und der Zirkelspitzen, welche von den genannten Höhen durch eine aus mehreren Sätteln bestehende Depressionslinie abgetrennt wird und nach Süden in das Pontebbanathal und Canalthal abfällt. Schon in früheren Berichten[1]) hatte ich darauf hingewiesen, dass ein Aufbruch von obercarbonischen Conglomeraten, Sandsteinen, Schiefern und Fusulinenkalken, welche unter dem weissen Diploporenkalk des Rosskofels zu Tage treten, die Ver-

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A., 1895, pag. 408. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVI, Wien, 1896, pag. 189.

anlassung zur Entstehung der erwähnten Depressionslinie gegeben hat. Dabei wurde eine weitere, in's Detail gehende Untersuchung dieser Aufbruchzone als wünschenswerth bezeichnet.

Im Verlaufe der letzten Wochen wurden nun auch die im Vorjahre nicht begangenen Strecken der Gegend in den Kreis der Beobachtungen mit einbezogen und dabei das Nachfolgende erhoben. Die in Rede stehende Vorlage schliesst sich an den südlich einfallenden Zug „Rosskofel-Zirkelspitzen“ im Süden mit dem gleichen Einfallen an, so dass der obercarbonische Aufbruch das Liegende der Südscholle bildet und gegen die Rosskofelmasse mit einer Bruchlinie abschneidet, wie aus den Profilen auf Seite 180 und 191 der citirten Jahrbuchsarbeit ersichtlich ist.

In dem westlichen Abschnitte unseres Aufbruches, der zwischen dem Prikatisch-Kar am Südhange des Rosskofels und dem obersten Pontebbanagraben (Carbonari) gelegen ist, reicht das Obercarbon nicht bis auf die Schartenhöhe, wo sich die Alpe „im schwarzen Loch“ (Punkt 1699 der Sp.-K.) befindet. Es zieht sich dasselbe jedoch als Fortsetzung des Obercarbon der Forca Pizzul im Rivo Secco hoch an der Südwestflanke des Trögel empor und wird bei den obersten, ständig bewohnten Häusern (Côte 1122) von rothen permischen Sandsteinen begleitet, die offenbar die Fortsetzung des rothen Sandsteines im Liegenden des M. Salinchiet bilden, da sich ein intermediärer Aufschluss derselben auch unmittelbar am linken Ufer des Pontebbanabaches halbwegs etwa zwischen dem Rivo Secco und dem Rivo Pradolina vorfindet[1]).

Im Prikatisch-Kar wurde unter der Glacialbedeckung wenige Schritte westlich von der Alpe ein weiterer Aufschluss von obercarbonischen Thonschiefern und Sandsteinen constatirt; derselbe liegt dem Carbon des Sattels zwischen Prikatitsch und Prihat gegenüber so weit nach Süden vorgeschoben, dass auf das südliche Einfallen dieser Carbonbildungen unter die eingangs erwähnte südliche Vorlage des Rosskofelzuges geschlossen werden darf.

Die rothen Schiefer und Sandsteine in dem Sattel der Padagoz-Alpe zwischen dem Prihat-Kar und dem Bombaschgraben lagern auf dem dortigen Fusulinenkalk führenden Obercarbon, gehören wahrscheinlich dem Grödener Niveau an und ziehen sich sammt dem Carbon über den Sattel der Alphütten und einen nahen zweiten Sattel

---

[1]) Im Hangenden dieser grellrothen Sandsteine lagern am Ostfusse des Monte Salinchiet, welcher durch den Pontebbanabach bespült wird, zunächst lichte, plattige Dolomite und Rauchwacken. Darüber folgen in guten Aufschlüssen gerade gegenüber dem Rivo Secco dünnschichtige graue oder röthliche Kalke, welche in gewissen Intervallen Zwischenlagen von rothem Kalkschiefer oder grellrothem, glimmerfreiem Thonschiefer führen, dann rothe Kalkbänke, rothe Gastropodenoolithe, endlich braunrothe, feinglimmerige Schiefer vom Aussehen des typischen Werfener Schiefers. Ueber diesem Complex, der wohl nur als tiefste Trias aufzufassen ist, liegen meist schwarze, weiss geaderte, dann dunkelgraue, bräunlich verwitternde, wulstig-knollige Kalke, aller Wahrscheinlichkeit nach Muschelkalk. Endlich darüber, scharf abschneidend, der weisse Dolomit des M. Salinchiet, der aber gegen die Forca Pizzul zu unmittelbar über dem Grödener Sandstein lagert, so dass auf eine, den Muschelkalk des R. Secco vom Dolomit des M. Salinchiet trennende Störungslinie geschlossen werden kann.

östlich weiter auf die gegen den Bombaschgraben gekehrte Schuttterrasse des Malurch hinab. Nach Norden, durch eine Störungslinie davon getrennt, folgt nun anschliessend an den Sattel der Padagoz-Alpe der lichte Dolomit und Kalk des Malurch, innerhalb dessen längs des von der genannten Alpe zur Malurchspitze führenden Steiges ein deutliches Profil zu sehen ist. An einer Verwerfung beginnt hier ein schwarzer plattiger Knollenkalk mit schwarzen Schieferlagen und anthrazitischen Belegen, darüber mit demselben südlichen Einfallen dunkelgrauer, gelbgenetzter Wulstkalk, eine mächtige Bank von röthlichem Netzkalk mit kieseligen Auswitterungen, an den Kalk des Trogkofels erinnernd, endlich lichter Dolomit. In allen diesen Schichten, zwischen denen lagenweise gelbe Quarzconglomerate oder grauer Sandstein auftreten, fanden sich Diploporen vor. Ueber dem Dolomit und mit demselben auf das engste verwachsen, trifft man längs jenes Steiges an mehreren Stellen Auflagerungen von braunrothem Quarzsandstein.

Der mehrfach besprochene Carbonaufbruch der Prikatitsch-, Prihat- und Padagoz-Alpe endet östlich von der letzteren in dem engen Felsgraben, welcher sich gegen die Schuttterrasse auf halber Südabdachung des Malurchberges herabsenkt. Offenbar ist es die Fortsetzung desselben, die uns in den Obercarbongesteinen entgegentritt, welche in der bei der alten Sägestätte in den Bombaschgraben vom Bruckenkofel herabkommenden, felsigen Schlucht aufgeschlossen sind. Wie ich mich bei einer neuerlichen Begehung überzeugen konnte, birgt diese Schlucht in dem Profile gegen den südlich folgenden Skalzer Sattel einen überaus wichtigen Aufschluss.

Die erwähnten Carbonschiefer und Sandsteine setzen an der Wand des Bruckenkofels mit einer Verwerfungskluft ab, werden aber gegen Süden abermals von einer ziemlich mächtigen Folge weisser, Diploporen führender Dolomite (Dolomit des Bruckenkofels) bedeckt, deren Hangendes in einer der wilden Felsschluchten überaus klar aufgeschlossen ist. Man sieht hier nämlich eine plattige Serie oberflächlich hell verwitternder Dolomite und Rauchwacken auflagern, den Bellerophon-Dolomit, über welcher erst dunkle, bituminöse Kalke, dann aber die bunte Schieferserie der Werfener Schichten, über deren Vorkommen am Skalzer Sattel bereits in den beiden eingangs erwähnten Berichten Mittheilung gemacht wurde, auftreten. Die Ueberlagerung des Dolomites des Bruckenkofels durch Werfener Schiefer und seine Unterlagerung durch Schiefer und Sandsteine des Obercarbon sind hier in den Felsschluchten am Nordabhange des Skalzer Sattels unzweideutig aufgeschlossen. Am Skalzer Sattel selbst reichen die rothen Werfener Schiefer unter der Glacialdecke der Sattelhöhe auf die Südseite hinab bis zum Beginn der Steilabfälle gegen den unteren Bombaschgraben. Sie ruhen hier überall auf dem Dolomit auf, greifen nirgends unter demselben hinab, auch nicht unter die Vorkuppe des Skalzer Kopfes selbst.

Hier fehlt jede Bedeckung der Werfener Schiefer. Oben aber am Nordwestabhang der Brizzia (1559 *m*) lagern darüber einige Bänke eines bunten Kalkconglomerates, sodann gelbgraue Plattenkalke mit einzelnen Conglomeratlagen, endlich eine Bank von gelbgrauem

Wulstkalk. Diese Serie, die offenbar dem Muschelkalk angehört, streicht sammt dem Werfener Schiefer gegen den Sattel zwischen Bruckenkofel und Brizzia hinan und scheint unter dem lichtgrauen Kalk und Dolomit der Brizziaspitze einzufallen; es ist daher nicht ausgeschlossen, dass ein Theil dieses Berges aus lichten Triaskalken oder Dolomiten besteht. Nur das Muschelkalkconglomerat übersetzt die Kante des oben bezeichneten Sattels, der Werfener Schiefer bleibt unter der Sattelhöhe zurück, worauf schon an sich auf das Vorhandensein einer Störung geschlossen werden könnte.

Aehnlich gestalten sich die Verhältnisse in dem klammartig ausgewaschenen, an die tausend Meter tief zwischen senkrechten Kalkwänden eingeschnittenen Vogelsbachgraben, der die Ostseite der Brizzia begrenzt. Ein nur für Schwindelfreie zugänglicher, halb verfallener Steig leitet entlang der westlichen Klammwand hoch über dem Bach, der in einem tiefen Schlund hinabbraust, aus dem Canalthal einwärts in den Vogelsbach. Nach Ueberquerung der saigeren Bellerophon-Dolomite von Pontafel folgt ein dürftiger Aufschluss von Gyps, derselbe, der den Bombaschgraben verquert, sodann parallel und steil darunter einfallend die lichtgrauen Diploporenkalke der Brizzia zur Linken und des Schinouz-Vorberges zur Rechten, zwischen denen die Klamm sich eingewaschen hat. Nach etwa einstündiger Wanderung gelangt man an einen links vom Brizziasattel herabkommenden Seitengraben, in welchem unter dem massigen oder dickbankigen Diploporenkalk der Brizzia zunächst einige Bänke von schwarzem, wulstig-knolligem Kalk (Muschelkalk?), sodann aber typische, rothe und braune Werfener Schiefer folgen, die östliche Fortsetzung des Vorkommens am Skalzer Sattel.

Der rothe Schiefer keilt jedoch jenseits des Baches auf der östlichen Thalwand in einem wilden Felsgraben aus, wahrscheinlich in Folge einer tektonischen Verschiebung; nach oben nämlich schliessen sich die dolomitischen Kalke dieses Abhanges völlig ineinander, von einer Fortsetzung des rothen Schiefers ist keine Spur. Im Liegenden des Werfener Schiefers folgt nun abermals der Dolomit des Bruckenkofels und unter dem letzteren in einer kleinen Thalweitung schwarze Schiefer und Sandsteine sowie Conglomerate des Obercarbon. Dieselben treten nur in dem etwas breiter werdenden Thalboden auf, bilden aber zweifellos tektonisch die Fortsetzung des Aufschlusses oberhalb der Sägestätte im Bombaschgraben.

Wenn man nun durch den Vogelsbachgraben noch weiter eindringt, zeigt sich überall die Auflagerung des weissen Dolomites der Zirkelspitzen unmittelbar über dem schiefrigen, dunklen Obercarbon. Schon an der mit 1051 côtirten Stelle, einer grossen Dolomit-Schutthalde, tritt das dunkle Carbon abermals zu Tage; es fällt im Ganzen nach Süden ein und bildet die unmittelbare Basis des weissen Diploporendolomites der Zirkelspitzen. Zahlreich sind die Aufschlüsse, aus denen dieses Verhältniss zu entnehmen ist. Der Dolomit liegt stellenweise ganz flach, ja nächst der Lonas-Alpe am Lonaswipfel nahezu horizontal über der charakteristischen Serie obercarbonischer Schiefer,

Sandsteine, Conglomerate und Fusulinenkalke, welche ostwärts bis an den Sattel im Osten des Lonaswipfel reicht.

Ebenso zieht sich dieses schiefrige System nach Nordosten zwischen dem Schulterköfele und dem Lonaswipfel bis in das Quellgebiet des Weissenbaches hinab. Statt des von F. Frech für diese Gegend angenommenen, angeblich das Obercarbon von dem weissen Dolomit trennenden geradlinigen Querbruches tritt hier also eine normale Ueberlagerung in den denkbar besten Aufschlüssen zu Tage. Aus den Letzteren ergibt sich eine mässige Durchschnittsneigung von circa 20° der Grenzfläche zwischen dem Carbonuntergrunde und der Dolomitdecke, da die Ueberlagerungsebene auf 1700 Meter in der Horizontalen aus dem Vogelsbache bis auf den Loch-Sattel nur um 550 Meter ansteigt.

Unterhalb des wallartigen, aus Dolomit bestehenden Riegels, der den unteren Abschluss des Loch-Kares bildet, dehnt sich ein zerklüftetes Bergsturzgebiet und daran anschliessend eine wenig geneigte Trümmerhalde aus. Wie sich aus einigen Aufschlüssen, wo das schwarze Carbon zu Tage tritt, ergiebt, ist dieses wüste Trümmerfeld (oberhalb P. 1051 der Sp.-K.) nichts Anderes, als die verbrochene Dolomitdecke, deren Reste vor ihrer gänzlichen Abtragung über dem wasserundurchlässigen Schieferunterbau in sich zusammenstürzt, so dass in den Lücken an vielen Stellen schon der Liegendschiefer sichtbar wird.

Noch muss hier das Auftreten grünlicher und röthlicher Gypsthone Erwähnung finden, welche in dem mittleren, ost-westlich verlaufenden Theile des Bombaschgrabens nahe dem Bach unter der mächtigen Decke von Glacialschotter und Moränenmaterial zum Vorschein kommen. Ihre isolirte Position erlaubt keinen sicheren Schluss, ob dieselben thatsächlich das Hangende der Malurchscholle darstellen, wie es nach dem Verlauf der eingangs behandelten Aufbruchslinie den Anschein hat.

Die diesjährigen Excursionen im Gebiete der Karnischen Alpen nächst Pontafel ergaben sonach eine Bestätigung der in den oben erwähnten Berichten niedergelegten, mit den früheren Forschungen G. Stache's in Einklang stehenden Anschauungen. Es existirt hier thatsächlich ein mächtiges, zwischen dem Obercarbon der Krone und dem Werfener Schiefer gelegenes, höchst wahrscheinlich die permische rothe Sandstein-Facies ersetzendes Diploporen-Dolomit-Niveau, das in seiner Ausbildung von ähnlichen Triasbildungen kaum unterschieden werden kann. Wie bereits in jenen Berichten und früher schon durch G. Stache hervorgehoben wurde, schliesst das Auftreten dieser palaeozoischen lichten Kalke und Dolomite keineswegs das Mitvorkommen ähnlicher triadischer Gebilde aus, die möglicherweise noch im Hangenden des Werfener Schiefers erhalten geblieben sein können und längs irgendwelcher unter den vielen vorhandenen Verwerfungsklüften an der petrographisch analogen, permischen Dolomitmasse abschneiden.

C. M. Paul. Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ende Juli 1896.)

Der Traisenfluss verlässt mit süd-nördlichem Laufe bei Lilienfeld das Gebiet der alpinen Kalkzone, durchbricht von hier in einem ausgezeichneten Querthale die Sandsteinzone in ihrer ganzen, hier circa 8 Kilometer betragenden Breite und tritt bei Wilhelmsburg in das Neogengebiet von St. Pölten hinaus.

Diesen Durchschnitt durch die Sandsteinzone habe ich im Verlaufe der letzten Wochen möglichst eingehend studirt und dadurch ein sehr instructives Normalprofil für diesen Theil der alpinen Flyschzone gewonnen.

An die älteren mesozoischen Kalke schliesst sich beim Orte Traisen (nördlich von Lilienfeld) zunächst eine Zone ausgesprochener und typischer Neocomgesteine an. Es sind die, in dieser untersten Abtheilung der Flyschbildungen allerwärts verbreiteten dunkeln, weissgeaderten Kalksandsteine, durch rasche Wechsellagerung und vielfache Uebergänge mit den schon aus der Gegend von Wien bekannten auffallenden, schwarzen, glasig glänzenden Sandsteinen und mit den charakteristischen Neocom-Fleckenmergeln engstens verknüpft. Diese Fleckenmergel, welche, wie ich mich überzeugte, auch in den Neocomzügen im Innern der alpinen Kalkzone in vollkommen übereinstimmender Weise vorkommen, sind zwar, wie jedem Alpen- und Karpathengeologen bekannt ist, oft Liasfleckenmergeln sehr ähnlich, doch ist hier durch die enge Verbindung mit echten Flyschgesteinen ein hinlängliches Unterscheidungsmittel gegen diese gegeben. In jüngeren Bildungen wurden aber derartige typische Fleckenmergel bisher noch nirgends gefunden, so dass dieselben wohl ähnlich wie ein Leitfossil zur Charakterisirung der ältesten Gesteine der alpinen Sandsteinzone dienen können. Das Fallen ist — im Gegensatze zu manchen anderen Punkten der südlichen Flyschgrenze, wo häufig überkippte Lagerung beobachtet wurde — hier ganz normal nach Nord, also von den älteren mesozoischen Kalken ab und unter alle nördlicher folgenden Flyschgesteine.

Ueber diesen Gebilden folgen (östlich von der Eisenbahnstation Scheibmühl deutlich aufgeschlossen) die Gesteine der Oberkreide, nämlich Sandsteine mit theils dünnen, theils mächtigeren eingelagerten Bänken von fucoidenreichen Mergeln. Dieselben stimmen vollkommen überein mit den Inoceramen führenden Schichten, wie sie ostwärts am Kahlenberge, bei Pressbaum etc., westwärts am Muntigl bei Salzburg etc. entwickelt sind. Die petrographische Identität, sowie die der hier auftretenden Fucoiden (*Ch. Targioni, Ch. intricatus, Helminthoidea* etc.) ist eine bis in's Detail so vollständige, dass wohl auch an der stratigraphischen Identität aller dieser Bildungen nicht gezweifelt werden kann. Diese Schichten fallen zunächst regelmässig nördlich, von der Neocomzone ab, dann aber (bei Rotheau) wieder südlich, sie bilden also zuerst eine Synklinale. Dann folgt (bei Altenburg) wieder nördliches Fallen, es schliesst sich also der Synklinale eine Antiklinale an. In der Centrallinie der Antiklinale fand sich bei Altenburg, wie auch theoretisch

zu erwarten war, wieder ein schmaler Aufbruch typischer und unverkenntlicher Neocomgesteine.

Nördlich von diesen Bildungen folgt dann, wie schon im vorhergehenden Berichte erwähnt wurde, die Zone des eocänen Greifensteiner Sandsteines und nördlich von diesem am Gebirgsrande wieder eine Zone der obercretacischen Fucoidenmergel und Sandsteine, welche regelmässig südlich (unter die Eocänsandsteine) einfallen.

Der hier kurz skizzirte Durchschnitt schliesst sich mit aller wünschenswerthen Klarheit an den des Donaudurchbruches bei Greifenstein und Nussdorf an und lieferte mir eine hocherfreuliche Bestätigung der von mir für diesen letzteren und die übrigen Wienerwaldgebiete angenommenen Deutungen.

Im letzten Monate der diesjährigen Aufnahmszeit beabsichtige ich nun das Studium der Flyschgesteine bis an die Westgrenze des Special-Kartenblattes Zone 13, Col. XIII (St. Pölten) fortzuführen und dann noch — von irgend einem östlicher gelegenen Aufenthaltsorte aus — einige kleinere Superrevisionstouren auf dem Gebiete des Blattes Zone 13, Col. XIV (Baden — Neulengbach), vorzunehmen, worauf dann wohl der der alpinen Flyschzone angehörige Theil dieser beiden Blätter als fertiggestellt zu betrachten sein wird — insoferne bei geologischen Aufnahmen so wenig aufgeschlossener und fossilarmer Gebiete von einer Fertigstellung überhaupt gesprochen werden kann.

Literatur-Notizen.

Dr. Julius Pethö. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1892. Sonderabdruck aus dem Jahresberichte der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1892. Budapest 1894.

Mit der geol. Aufnahme im östlichen Theile des Königreiches Ungarn betraut, bespricht der Verf. mit Berücksichtigung der bereits über das von ihm aufgenommene Gebiet bestehenden Literatur, die in demselben auftretenden sedimentären und Eruptivgesteine in folgender Reihenfolge:

1. Dyasschiefer und Conglomerate.
2. Die Diabas-Eruptionen.
3. Die Felsitporphyr-Eruptionen.
4. Triaskalk. (Es sind dies Ablagerungen, die seinerzeit von Peters als Ablagerungen des Jura und des Neocom aufgefasst wurden. Der Verf. gibt der Meinung Ausdruck, dass die Fauna von Vaskóh bezüglich ihres Charakters sowohl wegen der Kleinheit der Versteinerungen, als auch der bisher determinirbaren Arten am meisten an die Zwergfauna von Sct. Cassian erinnere.)
5. Pyroxen-Andesittuff.
6. Pontische Stufe und Diluvium.

Ferner schildert der Verf. ziemlich ausführlich die intermittirende Quelle bei Kaluger, die sogenannte „Dagadó-Forrás" und schliesst mit der Angabe der für die Industrie wichtigen Materialien. (L. v. Tausch.)

Dr. Julius Pethö. Das östliche Zusammentreffen des Kodru—Móma und Hegyes—Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre

1893.) Sonderabdruck aus dem Jahresberichte der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1893. Budapest 1895.

Im Anschlusse an seinen Bericht vom Jahre 1892 schildert der Verfasser die in seinem diesjährigen Aufnahmsgebiete vorkommenden Formationen, u. zw.:

1. Phyllite und ihre Accessorien. Glatte, seidenglänzende, sericitische, dünnblättrige, aschgraue, röthlich- und grünlichgraue krystallinische Schiefer; Quarzknollen enthaltende und glimmerreiche sericitische Schiefer; glimmerhältige Sandschiefer; glimmerreiche, geschichtete Sandsteine; Arkosensandsteine (die jüngsten und im strengen Sinne genommen, möglicherweise gar nicht hierher gehörige Glieder der Reihe).

2. Dyasschiefer (rothe, grüne und fahlgraue Thonschiefer) und Quarzitsandsteine (Nagy-Arader Sandstein).

3. Geschichteter Felsitporphyr in der NW-Ecke des Gebietes.

4. Kleine Ueberreste von Triaskalk und Triasdolomit.

5. Pyroxen-Andesitlava und deren Tuffe mit verschiedenen nachträglich gebildeten Kieselsäure- und Kieselsäurehydrat-Einschlüssen und Verwitterungsproducten.

6. Sarmatischer Kalk (Cerithienkalk) und Conglomerat.

7. Pontischer Lehm, Mergel, Sand und Conglomerat.

8. Diluvialer Lehm, Schotter und Nyirok.

9. Hochgebirgs-Schotter (Riesen-Schotter).

10. Terrassenablagerungen von alt-alluvialem, sandigem und kleinschotterigem Lehm.

Schliesslich bespricht der Verf. die zu Industriezwecken verwendbaren Gesteine. (L. v. Tausch.)

Dr. G. C. Laube. Zinnober von Schönbach bei Eger. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheil. 16. Bd. 1. Heft. Wien 1896.

Verschiedene Angaben in der älteren Literatur weisen auf das Vorkommen von Zinnober in der Gegend von Schönbach hin. So sprechen Georg Agricola, Hieronymus Cardanus, Graf Caspar Sternberg und Andere in ihren Schriften von diesem Fundorte von Quecksilbererz.

Der Verf. erhielt einige Proben dieses Vorkommens, welche auf den letzten Resten der alten Halden bei einer Häusergruppe „Zech" nächst Oberschönbach aufgelesen worden sind.

Der Zinnober tritt in kleinen Drusen oder eingesprengt in weissem Gangquarz, sowie in mehr oder weniger deutlich krystallinischen Anflügen auf. Nach Prof. Gintl enthält das Schönbacher Ganggestein 1—1·2 Procent Quecksilber, was 1·16—1·4 Procent Zinnober entspricht. (C. F. Eichleiter.)

Dr. A. König. Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau. Tschermak's mineral. u. petrograph. Mittheil. 15. Bd. 5 u. 6. Heft. Wien 1896.

Der Verf. gibt in dieser Arbeit den Befund der mikroskopischen Untersuchung einiger Proben jener Fremdgesteine, die in den eocänen Ablagerungen des Waschberges nächst Stockerau auftreten und welche sich theils in der geologischen Sammlung der Wiener Universität vorfinden, theils von ihm selbst in der genannten Gegend gesammelt wurden.

Zur Beschreibung gelangen ein Mikrogranit mit ziemlich viel Plagioklas mit Biotit und Hornblende, ein Granophyr, ein Granit, ein typischer, feinkörniger Granitgneiss, ein sehr frischer Augengneiss, ferner ein Fibrolithgneiss und ein glimmerschieferähnliches Gneissgeschiebe.

Der Verf. zieht nun aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: Der Nummulitenkalk ist eine Ablagerung eines seichten Meeres nahe dem Ufer. In dieses Meer wurden durch Flüsse Geschiebe fremder Gesteine hineingetragen, wie das glimmerschieferähnliche Fundstück beweist. Grössere Partien von Granit und Gneiss waren der Zerstörung der Brandung u. s. w. ausgesetzt, was die im Kalke eingebetteten Bruchstücke dieser Gesteine beweisen. Man könnte sich also Klippen und vorgelagerte Inseln in der Nähe des alten Continentes als Ursachen der Fremdlinge im Eocän des Waschberges denken. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 12. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1896.

Inhalt: Todesanzeigen: Chefgeologe H. Freih. Foullon v. Norbeeck †, Prof. J. D. Whitney †. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. A. Bittner: Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. — Gejza Bukowski: Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. — Reiseberichte: Dr. A. Bittner: Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. — Literatur-Notizen: P. Oppenheim, Dr. A. Fucini. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

In der Blüthe seiner Jahre und mitten in einer vielversprechenden wissenschaftlichen Laufbahn wurde am 10. August d. J. unser College

Heinrich Freiherr Foullon von Norbeeck,
bosnischer Bergrath und Chefgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt

in Ausübung seines Berufes von den Eingeborenen der Salomonsinsel Guadalcanar getödtet. Eine kurze telegraphische Nachricht des Schiffs-Commandanten S. M. Schiffes „Albatros" aus Cooktown in Queensland constatirt nur den Ueberfall auf die Expedition und dessen traurige Folgen. Ein ausführlicher Bericht wird erst gegen Ende October erwartet.

Baron Foullon wurde am 12. Juli 1850 zu Gaaden in Nieder-Oesterreich geboren. Er besuchte die Realschule in Wien und absolvirte sodann (1867—70) die Bergakademien in Schemnitz und Přibram. Hierauf trat derselbe in die berg- und hüttenmännische Praxis und war einige Zeit in der Eisenhütte Storè in Südsteiermark, sowie beim Silberbergbau in Schemnitz in Verwendung.

Im Jahre 1878 trat er als Volontär in das chemische Laboratorium unserer Anstalt ein und wurde 1881 Assistent, 1886 Adjunct der k. k. geologischen Reichsanstalt. Im Jahre 1892 schied er aus dem Verbande unseres Instituts, um als Montansecretär bei der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina Dienste zu leisten, und kehrte 1896 als Chefgeologe extra statum an unsere Anstalt zurück. Für das Jahr 1896 beurlaubt, hätte derselbe mit Beginn des Jahres 1897 seinen Dienst an der k. k. geologischen Reichsanstalt wieder aufnehmen sollen.

Obschon seinem Studiengange nach Montanist, vervollkommnete Baron Foullon sein Wissen, ausser durch rege Betheiligung an

den Arbeiten unserer Anstalt, auch als ausserordentlicher Hörer zahlreicher Vorlesungen an der k. k. Universität. Neben Chemie studirte er fleissig Geologie, Mineralogie, Petrographie und Krystallographie, so dass seine ersten Arbeiten vornehmlich petrographischer und krystallographischer Natur waren. Später, angeregt durch zahlreiche Reisen, die er zum Studium verschiedener Erzlagerstätten unternommen hatte (Nordamerika [Canada], Russland [Ural], Kleinasien, Türkei und Australien) widmete er sich vornehmlich der Montangeologie und veröffentlichte in dieser Richtung mehrere werthvolle Studien über verschiedene Nickelvorkommen und über die alten Goldbergbaue in Bosnien. Auch seine zweite Reise nach Australien, die so traurig enden sollte, hatte hauptsächlich die Untersuchung verschiedener australischer Inseln auf das Vorkommen werthvoller Erze zum Zwecke. Es würde hier zu weit führen, die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten des Verstorbenen näher anzuführen, und sei diesbezüglich auf einen die wissenschaftlichen Verdienste Baron Foullon's eingehender würdigenden Nachruf in unserem Jahrbuche verwiesen.

Die aufrichtige Theilnahme, welche dem tragischen Tode des in Ausübung seines Berufes heimgegangenen Mannes der Wissenschaft allseitig entgegengebracht wurde, wird umsomehr empfunden in dem engeren Kreise der Fachgenossen und Collegen, welche Gelegenheit hatten, die vorzüglichen persönlichen Eigenschaften desselben zu schätzen, und die ihm daher stets ein treues Andenken bewahren werden.

Auf seinem Sommersitze am Lake Sunapee in New-Hampshire U. S. starb am 4. September d. J., im Alter von 77 Jahren, der hervorragende amerikanische Geologe und Freund Danas

Josiah D. Whitney,

Professor der Geologie am Harward-College in Cambridge.

Als Sohn eines Kaufmannes am 23. November 1819 zu Northampton geboren, erlangte Whitney die erste Schulbildung in seiner Vaterstadt und bezog sodann das Yale College, welches er 1839 absolvirte. Nachdem er einige Monate lang in Philadelphia chemische Studien getrieben, wurde derselbe 1840 Assistant-Geologist beim Survey von New-Hampshire. Nach zwei Jahren verliess er diese Stellung, um während eines längeren Aufenthaltes in Europa (1842—46) seine Kenntnisse zu erweitern. Nach Amerika zurückgekehrt, wurde Whitney von der Regierung der Vereinigten Staaten beim Survey am Lake superior verwendet, über welchen Gegenstand er, mit Foster, eine Anzahl wichtiger Arbeiten veröffentlichte. Später bereiste er die Staaten O. vom Mississippi und wurde (1855—60) mit geologischen Aufnahmen in den Staaten Jowa, Albany und Wisconsin betraut. Die wichtigsten Arbeiten Whitney's betreffen jedoch die Topographie und Geologie Californiens (1860—74) bis zu dem Zeitpunkte, wo der Survey dieses Staates, den Whitney einrichtete und leitete, aus ökonomischen Gründen aufgelassen wurde. Im Jahre 1865 wurde Whitney zum Professor der Geologie am Harvard-College in Cambridge ernannt, welche Stellung er bis zu seinem Tode einnahm.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei Sct. Pölten und Traismauer in Niederösterreich.

Zu den beiden altbekannten brackischen Niveaus des oberen Miocäns nördlich der österreichischen Alpen und Karpathen ist seit einiger Zeit eine dritte Schichtgruppe von verwandter Beschaffenheit getreten, die nach ihrem Leitpetrefacte, der von Rzehak generisch neubenannten Bivalvengattung Oncophora, als Oncophora-Schichten bezeichnet und durch die Arbeiten von Gümbel, Ammon, Rzehak, Lomnicki u. A. über weitere Strecken hin nachgewiesen worden ist. Zwischen den beiden Vorkommnissen von Niederbayern—Oberösterreich und dem des südlichen Mährens waren bisher in einem Zwischenraume, der den grössten Theil von Oberösterreich und ganz Niederösterreich umfasst, keine Oncophora-Schichten bekannt, wenn auch die Gattung Oncophora selbst in den fossilreichen Lagen von Grund und Windpassing vereinzelt gefunden wird. (Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 141.)

Aber auch Niederösterreich besitzt seine wohlentwickelten Oncophora-Schichten, wie im Nachstehenden gezeigt werden soll. Wenn man die Stadt Sct. Pölten auf der nördlichen, gegen Herzogenburg führenden Strasse verlässt, so erblickt man zur Linken einen weithin fortziehenden, annähernd gleichhohen Steilabhang, der das westliche Ufer des weiten Traisenthales bildet und sich über die Ortschaften Viehofen und Radelberg hin erstreckt, in der Gegend von Unter-Radelberg gegen Herzogenburg aber allmälig verflacht und undeutlich wird. Hier wendet sich die Traisen auf die östliche Thalseite und dementsprechend erscheint von Einöd bis Traismauer ein analoger Steilhang an ihrem rechten Ufer. Fast die gesammte Länge der beiden Steilhänge von Sct. Pölten bis Radelberg und von Einöd bis Traismauer wird von einer Masse losen, feinen Sandes gebildet, der hie und da zu concretionären Platten oder Muggeln verhärtet ist, in verschiedenen Höhen Einstreuungen feiner Quarzgerölle führt, stellenweise von Lagen sandigen Mergelschiefers durchsetzt wird, und auch Einschlüsse oder „Flatschen“ eines schlierartigen, sandigen Mergelschiefers führt, von welchem er in grösserer Mächtigkeit unterlagert zu werden scheint. Die Petrefactenführung dieses Sandes ist, insbesondere nächst Sct. Pölten, eine recht spärliche, obwohl die Anschnitte in den Kellerstrassen beim „Prater“, sowie eine Reihe von Sandgruben recht gute Aufschlüsse bieten. Die zahlreichsten Fossilien liefert der Anschnitt der neuen Strasse, die von den Kellern beim „Prater“ auf die Höhe des Steilhanges hinaufführt. Es sind neben Cardien, Congerien und Melanopsis besonders Oncophoren-Reste, die sich hier finden. Auch ein Wirbelbruchstück einer kleinen Auster stammt von da. Die Zusammensetzung der Fauna lässt keinen Zweifel darüber, dass wir es hier mit typischen und wohlcharakterisirten Oncophora-Schichten zu thun haben, die somit zum erstenmale für Niederösterreich nachgewiesen erscheinen.

Es sei hier eingeschaltet, dass dieser Nachweis keinem Zufalle zu verdanken ist. Schon im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. v. J. 1850, I., S. 617 nämlich erwähnt Čzjžek, dass im Sande bei Sct. Pölten *Melanopsis Martiniana* und *Venus gregaria* vorkommen; im Jahrb. 1853, IV., S. 275 wird speciell aus den Sandwänden beim Prater nächst Sct. Pölten das Vorkommen seltener Exemplare von *Venus gregaria, Melanopsis Martiniana* und Cardien angegeben. Das konnte bereits vor der Entdeckung der Oncophora-Schichten mit einiger Wahrscheinlichkeit auf ein brackisches Niveau von der Art der sarmatischen Ablagerungen bezogen werden, seit man die Oncophora-Schichten kennen gelernt hat, war aber in erster Linie an diese zu denken und es hat sich gezeigt, dass diese Vermuthung durchaus gerechtfertigt war, wie aus Obigem hervorgeht.

Petrefactenreicher als bei Sct. Pölten sind die Oncophora-Schichten am rechten Traisenufer oberhalb Traismauer. Hier sind es besonders die Hohlwege nordöstlich von Oberndorf, welche zur „Venushöhe" hinaufführen, in denen man die bezeichnende Fauna der Oncophora-Schichten in den losen Sandmassen sammeln kann. Auch hier sind die Petrefacten besonders in den geröllführenden Lagen am häufigsten, was im Verein mit ihrer oft starken Abrollung und ihrem Auftreten in Bruchstücken auf einen weiteren Transport derselben schliessen lässt. Doch sind gerade die zartesten flachen Cardienschälchen bisweilen wieder besonders gut erhalten, während Oncophora meist nur in Wirbelbruchstücken zu haben ist; es besitzen aber viele derselben ein vortrefflich erhaltenes Schloss. Die Oncophora selbst scheint in der Gestalt ihres wenig hervorragenden Wirbels und wegen der grossen Variabilität ihres Schlosses sich enger an Rzehak's *O. socialis* anzuschliessen als an die niederbayrische Art, die auch zu Grund vorkommt. Von Cardien sind mehrere Arten vorhanden, sowohl hochgewölbte, rundliche mit kräftiger Schlossbezahnung, an *C. bavaricum* sich anschliessende, als auch längliche, flache Formen mit schwacher Entwicklung des Schlosses, die z. Th. an *Cardium moravicum Rz.* erinnern, z. Th. aber bei gleicher Gestalt deutlich berippt sind. Die nicht seltenen Congerien sind zumeist stumpfwirbelige, recht indifferente Formen, die selteneren Melanopsiden trotz ihrer Abrollung wohl mit der von Rzehak beschriebenen mährischen Art identificirbar. Die Oncophora-Schichten zwischen Traismauer und Einöd werden von einer Reihe kleiner, gegen Westen herabziehender Einrisse durchschnitten, an deren nördlichen Böschungen sie in steileren Gehängen aufgeschlossen sind, während an den flacheren, entgegengesetzten südlichen Böschungen sich meist mächtigere Lössmassen auflegen, die stellenweise, so an der Strasse zwischen Waldlesberg und Oberndorf, die gewöhnlichen kleinen Lössschnecken in Menge führen.

Momentan ist die Verbreitung der Oncophora-Schichten auf der ganzen Erstreckung zwischen Sct. Pölten und Traismauer, also auf eine Distanz von über 17 Kilometer in der Luftlinie, sichergestellt und es darf wohl angenommen werden, dass sie auch westwärts sowohl als ostwärts von dieser Linie eine entsprechende Oberflächenverbreitung besitzen werden. Ob eine Verbindung gegen Oberösterreich vorhanden

ist, ob sie nördlich über die Donau fortsetzen, wie wohl vermuthet werden darf, das werden weitere Begehungen lehren. Auf jeden Fall wird es möglich sein, in nächster Zeit die Beziehungen dieser interessanten Schichtgruppe zu den ihnen zeitlich und räumlich benachbarten Miocänbildungen Niederösterreichs nicht nur an abgelegeneren Punkten, sondern sozusagen vor den Thoren Wiens, wenigstens im Centrum von Niederösterreich, untersuchen und feststellen zu können. Wir haben hier abermals ein Beispiel dafür, wie wenig angezeigt es ist, bei dem heutigen Stande unserer Kenntniss aus dem bloss negativen Momente des scheinbaren Nichtvorkommens, resp. Nichtnachgewiesenseins dieser oder jener Ablagerung bereits allgemeinere Schlüsse auf deren einstmalige Verbreitung ziehen zu wollen.

Gejza Bukowski. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien.

Unter den Aufgaben, welche dem Aufnahmsgeologen im südlichsten Theile Dalmatiens, speciell in Spizza, zunächst entgegentreten, und deren Lösung eine grosse, auf viele Beobachtungen gestützte Erfahrung seitens desselben erfordert, gehört die Unterscheidung und gegenseitige Abgrenzung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes wohl zu den allerschwierigsten. Diese Schwierigkeit beruht einerseits darauf, dass der weitaus grösste Theil des Muschelkalkes in der gleichen Facies entwickelt ist, wie die Werfener Schichten, wobei namentlich die tieferen Partien des Muschelkalkes eine mit den Werfener Schichten nahezu identische petrographische Ausbildung zeigen, andererseits in der ausserordentlichen Zerknitterung der vorwiegend aus weichen, sandig mergeligen Gesteinen bestehenden Sedimente, die sich selbst bei dem Vorhandensein von Fossilien einer genauen Abgrenzung hemmend entgegenstellt. So kommt es, dass man mitunter trotz der sorgfältigsten Begehung und Untersuchung gewisser zweifelhafter Strecken nicht in der Lage ist, ein ganz sicheres Urtheil abzugeben, ob bestimmte Schichtencomplexe dem einen oder dem anderen von den beiden Triasgliedern zufallen.

Eine dem Fortschreiten der Untersuchungen und demgemäss dem jeweiligen Stande der Kenntnisse entsprechende, möglichst genaue Charakterisirung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes im Gebiete Spizza habe ich bereits in meinen früheren Berichten, vorzugsweise in dem letzten, in den Verhandlungen von 1896, Nr. 3 unter dem Titel „Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien“ erschienenen Aufsatze zu entwerfen versucht. Nun gestatten die Erfahrungen, welche im Frühjahre des laufenden Jahres bei der Aufnahme des südlichen Theiles von Spizza gewonnen wurden, eine noch schärfere Präcisirung der Charaktere dieser beiden Triasglieder, und sie erheischen ausserdem in gewisser Beziehung auch eine Modification der darüber bis jetzt gegebenen Darstellungen.

Vom Süden ausgehend, sei zuerst erwähnt, dass meine in den Verhandlungen von 1895, S. 135 geäusserte Vermuthung, wornach in dem ausgedehnten, die hügeligen Küstenstrecken zwischen Sutomore

und der Südgrenze Dalmatiens einnehmenden Sandstein- und Schiefergebiete hauptsächlich die Werfener Schichten vertreten sein sollten, durch die diesjährigen Detailuntersuchungen keineswegs vollends bestätigt wurde. Wiederholte, an verschiedenen Punkten gemachte Funde von Fossilien haben den Beweis geliefert, dass der bei weitem überwiegende Theil dieser Sandsteine und Schiefer dem Muschelkalk angehört; ja es erscheint sogar sehr fraglich, ob in dieser Region die Werfener Schichten überhaupt vorkommen. Auf manchen Strecken begegnet man Sedimenten, die schon vom petrographischen Standpunkte aus, ohne Zuhilfenahme von Versteinerungen, als Muschelkalk erkannt werden können. Andererseits herrscht hier aber auch zuweilen eine Gesteinsausbildung, auf Grund welcher allein einzelne, mitunter weit ausgebreitete Schichtencomplexe, deren Zugehörigkeit zum Muschelkalk sich mit Hilfe von Fossilien zweifellos nachweisen lässt, von den am Krčevac-Vorgebirge als solche durch Fossilien mit voller Sicherheit festgestellten Werfener Schichten nicht zu unterscheiden sind. Wenn man dabei noch in Rücksicht zieht, dass das gesammte in Rede stehende Gebiet ungemein stark durcheinandergefaltet, zerknittert ist, wodurch jeder Versuch einer Ermittlung der Schichtfolge sich als gänzlich aussichtslos herausstellt, so leuchten die Schwierigkeiten der Bestimmung in besonderen Fällen, ob man es mit Werfener Schichten oder mit dem Muschelkalk zu thun hat, ohneweiters ein.

In Anbetracht des Umstandes, dass hier, in der längs der Küste des südlichen Spizza sich ziehenden Sandstein- und Schieferregion, an vielen Stellen, und zwar auch in solchen Sedimenten, die ihrem ganzen Aussehen nach den Werfener Schichten des Krčevac-Vorgebirges gleichen, Fossilien des Muschelkalkes gefunden wurden, dagegen nirgends auch nur eine Spur von Versteinerungen der Werfener Schichten entdeckt werden konnte, sehe ich mich genöthigt, die gesammten Sandsteine und Schiefer des Terrains zwischen Sutomore und dem Željeznica-Flusse dem Muschelkalk zuzuweisen. Dies schliesst aber, wie hinzugefügt werden muss, die Möglichkeit durchaus noch nicht aus, dass es daselbst einmal gelingen kann, durch zufällige Fossilienfunde an der einen oder der anderen Stelle einen Aufbruch der Werfener Schichten zu constatiren. Die Abgrenzung gegen den Muschelkalk könnte aber selbst in diesem Falle nur eine rein willkürliche sein, nachdem für dieselbe die petrographische Ausbildung nicht immer einen Anhaltspunkt bietet und die starke Schichtenzerknitterung ihre Durchführung auf stratigraphischem Wege nach Lagerungsverhältnissen vollständig hindert.

Aus der Gegend von Sušanj setzen sich bekanntlich die Sandsteine und Schiefer ununterbrochen über den Željeznica-Fluss in das montenegrinische Gebiet von Antivari fort, wo sie vornehmlich die niedrigen, in die Sumpfebene ausgehenden Hügel von Zubči und Sustasch einnehmen. Tietze gibt daselbst auf seiner geologischen Uebersichtskarte von Montenegro Werfener Schichten an, und auch ich habe diese Bildungen in ihrer ganzen Ausdehnung auf Grund der petrographischen Merkmale, welche der Hauptmasse derselben zukommen, bis jetzt für Werfener Schichten gehalten. Einzelne Funde von bezeichnenden Fossilien, die ich heuer südlich von Zubči gemacht hatte, lehren

jedoch, dass wenigstens ein Theil davon bereits dem Muschelkalk angehört. Deshalb erscheint es aber noch immer nicht ausgeschlossen, dass hier, zumal in den südlicher gelegenen, niedrigeren Partien auch Werfener Schichten vertreten sind.

Als stellenweise charakteristisch für die Werfener Schichten Montenegros führt Tietze die Vergesellschaftung der Sandsteine und Schiefer mit rothen Hornsteinen an. Insofern man unter dem Namen Werfener Schichten dort die sandig schiefrigen Gebilde der unteren Trias im Allgemeinen, also die eigentlichen Werfener Schichten und den Muschelkalk mit Ausschaltung aller höheren Glieder, versteht, wie dies Tietze thut, so ist dies richtig. Dass bei einer in so kurzer Zeit durchgeführten geologischen Uebersichtsaufnahme, wie die Montenegros durch Tietze, eine Trennung der Sandsteine und Schiefer der Werfener Schichten von solchen des Muschelkalkes, die ja selbst bei Detailuntersuchungen grosse Schwierigkeiten bereitet, nicht erfolgen konnte, erscheint vollkommen begreiflich und selbstverständlich. Eine Klärung in den schwierigen stratigraphischen Verhältnissen der Trias Montenegros und Süddalmatiens zu schaffen, musste demnach einer detaillirten geologischen Aufnahme und sehr genauen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Indem ich mich vorzugsweise an den südlichsten Theil Dalmatiens, an das von mir durchforschte Terrain halte, will ich bemerken, dass hier das Auftreten rother Hornsteinbänke im Bereiche der untertriadischen Sandsteine und Schiefer, in Fällen, wo es sich darum handelt, zu entscheiden, ob man Werfener Schichten oder den Muschelkalk vor sich hat, als sicheres Zeichen für die Vertretung des Muschelkalkes gelten kann. So sehen wir bunte Hornsteine in ziemlich starker Entwicklung als wichtige Bestandtheile des Muschelkalkes von Braič in Pastrovicchio; wir treffen sie ferner in der Muschelkalkzone an, welche den Sattel zwischen dem Stol und dem Petilje und Obolje in Südspizza bildet, in der Muschelkalkregion von Gromanič unweit des Željeznica-Flusses und in geringerer Ausdehnung ausserdem auch an mehreren anderen Punkten Süddalmatiens, wo Muschelkalk vorkommt. Die bunten, zumeist rothen Hornsteine erscheinen fast immer als Begleiter der rothen oder geflammten Knollenkalke und eisenschüssigen Flaserkalke, welche mitunter als reiche Lagerstätte von Muschelkalk-Cephalopoden sowohl in stratigraphischer als auch in palaeontologischer Beziehung eine besondere Wichtigkeit erlangen. Nach den bisherigen Beobachtungen dürften beide zusammen grösstentheils Einlagerungen in den vorwiegend Brachiopoden und Pelecypoden führenden Sandsteinen und Schiefern darstellen, nur in Braič hat es ganz den Anschein, als würde dort mit ihnen die Muschelkalkserie abschliessen.

Die eben vorgebrachten Bemerkungen genügen vorderhand, um die Rolle zu kennzeichnen, welche die Hornsteine sammt den Cephalopoden enthaltenden Kalken in den untertriadischen Ablagerungen Süddalmatiens spielen, sofern man festhalten will, dass letztere blos bis zur oberen Grenze des Muschelkalkes im Sinne der alpinen Bezeichnungsweise, die bisher fast ausschliesslich gegolten hat, also bis zur oberen Grenze der Trinodosus-Schichten reichen. Man dürfte

wohl auch kaum weit fehlgehen, wenn man der Vermuthung Raum gibt, dass in Montenegro, vor Allem in den Dalmatien benachbarten Gebieten desselben, gleiche oder wenigstens sehr ähnliche stratigraphische Verhältnisse herrschen.

Die heuer im südlichen Spizza gesammelten Erfahrungen bieten aber auch bis zu einem gewissen Grade eine Handhabe zur schärferen Beurtheilung der Grenzfrage zwischen Werfener Schichten und Muschelkalk in dem von mir geologisch bereits skizzirten nördlichen Theile Spizzas. Als ein relativ ausgedehntes Gebiet der Werfener Schichten habe ich hier bekanntlich vor allem die zwischen dem Golo brdo, dem Crni hrt und dem Veligrad sich ausbreitenden, leider ausserordentlich stark durcheinandergefalteten Sandsteine und Schiefer angeführt, während dem Muschelkalk in diesem Terrain nur die mächtigen Conglomerate zugezählt wurden. Dass daselbst Werfener Schichten thatsächlich vorkommen, steht nach den Fossilienfunden am Krčevac-Vorgebirge ausser allem Zweifel; unentschieden bleibt es nur, ob die gesammten Sandsteine und Schiefer des in Rede stehenden Terrains den Werfener Schichten zufallen. Wie schon wiederholt hervorgehoben wurde, lassen sich in petrographischer Beziehung zwischen den am Krčevac entwickelten sicheren Werfener Schichten und dem übrigen Theile gewisse Unterschiede wahrnehmen, unter denen am meisten der darin sich äussernde auffällt, dass in den letzterwähnten, die bei weitem überwiegende Hauptmasse der Ablagerungen umfassenden Gebietsstrecken wechsellagernd mit bunten Mergelschiefern und dünnen Kalklagen als eine sehr wichtige Sedimentart vielfach dickbankige, mitunter wenig harte Sandsteine auftreten, wie sie in den unzweifelhaften Werfener Schichten nicht zu beobachten sind. Diese Unterschiede haben mich auch veranlasst, in den mehr landeinwärts gegen Zagradje und das Plano brdo liegenden, so wie zwischen dem Crni hrt und dem Veligrad durchziehenden Partien die Vertretung höherer Glieder der Werfener Schichten zu vermuthen. Für ihre Vereinigung mit den Werfener Schichten war bei dem Mangel an Fossilien hauptsächlich die Continuität der Facies ausschlaggebend, zumal wegen der starken Schichtenzerknitterung eine schärfere Grenze gegen die Lagen am Krčevac nicht gezogen werden konnte. Nach gewissen petrographischen Analogien mit dem Muschelkalk-Terrain von Süd-Spizza möchte ich es dagegen heute keinesfalls als unwahrscheinlich bezeichnen, dass der grösste Theil dieser Sandsteine und Schiefer bereits zum Muschelkalk gehört; es ist sogar nicht unmöglich, dass das Vorkommen der Werfener Schichten sich hier blos auf das Krčevac-Vorgebirge beschränkt. Palaeontologische Anhaltspunkte für die Altersdeutung sämmtlicher Lagen konnten aber auch heuer nicht gewonnen werden, und deshalb darf auch die eben vorgebrachte Auffassung nur als eine Vermuthung hingenommen werden. Die Abgrenzung der Werfener Schichten am Krčevac gegen den übrigen Complex der Sandsteine und Schiefer bleibt dabei auf jeden Fall eine mehr oder weniger willkürliche.

Den Verhältnissen im Zagradje-Gebiete entsprechend, können dann auch die Sandsteine und Schiefer, welche westlich vom Sredni brdo die nordwestliche Fortsetzung der Sandsteine und Schiefer von

Zagradje bilden, und die ich bis jetzt als Werfener Schichten gedeutet habe, unter gewissem Vorbehalte schon dem Muschelkalk zugerechnet werden.

Was endlich das dritte, nordöstlich vom Veligrad-Rücken und Haj Nehaj sich erstreckende Gebiet vorwiegend sandig mergeliger Sedimente anbelangt, in dem neben dem Muschelkalk Werfener Schichten und als Grenzglied zwischen beiden ein Dolomitzug unterschieden wurden, so ist hier die Wahrscheinlichkeit noch bedeutend grösser, dass man in allen genannten Absätzen blos Muschelkalk vor sich hat. Ganz genaue Begehungen haben unter Anderem ergeben, dass in der für Werfener Schichten angesprochenen Zone, speciell längs der Ueberschiebungsgrenze gegen den Diploporenkalk des Veligrad und Haj Nehaj in innigem Zusammenhange mit den Sandsteinen und Schiefern rothe Flaserkalke nebst Hornsteinen, also Gebilde, die für den Muschelkalk besonders charakteristisch sind, auftreten. Dadurch gewinnt die Ansicht eine nicht geringe Berechtigung, dass es sich bei den unter dem Grenzdolomit liegenden Schichten, obwohl dieselben in ihrem Habitus vielfach an Werfener Schichten erinnern, ebenso, wie bei vielen ähnlich entwickelten Partien in Süd-Spizza, um einen Theil des Muschelkalkes handelt. Der Grenzdolomit würde dann nichts anderes sein, als eine den schon früher beschriebenen mächtigeren Kalkzügen analoge, linsenförmige, locale Einlagerung in den Sandsteinen und Schiefern der Muschelkalkserie.

Um nochmals auf meine in den Verhandlungen von 1896, Nr. 3 vor kurzem erschienene Arbeit über Nord-Spizza zurückzukommen, wiederhole ich, es sei keineswegs als ausgeschlossen zu betrachten, dass die in den dieser Arbeit beigegebenen Profilen als Werfener Schichten verzeichneten Vorkommnisse sämmtlich oder wenigstens zum grössten Theile bereits in die Muschelkalkserie fallen. Auf palaeontologischem Wege lässt sich hier allerdings auch heute, wie schon gesagt wurde, eine sichere Altersbestimmung nicht durchführen. Diese, ich betone es ausdrücklich, vorderhand nur unter grösstem Vorbehalte geänderte Deutung stützt sich lediglich auf Beobachtungen der petrographischen Eigenthümlichkeiten der untertriadischen Ablagerungen, in welche Eigenthümlichkeiten eben die nunmehr vollendete Detailuntersuchung des Gebietes Spizza einen tieferen Einblick gewährt. Die unzweifelhaften Werfener Schichten unseres Terrains werden von keinem der erwähnten Profile berührt.

Ohne mich auf eine erschöpfende Darstellung der Ausbildung der untertriadischen Absätze in Spizza einzulassen, will ich nun in möglichst kurzer Fassung jene wesentlichsten Punkte zusammenstellen, welche einerseits die Entwicklung im Allgemeinen besonders charakterisiren, andererseits für die Unterscheidung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes vor Allem von Belang sind.

Die Werfener Schichten bestehen in dem Umfange, der ihnen bis jetzt auf Grund der Fossilführung sicher eingeräumt werden kann, aus rothen, grünen sowie bläulich- bis stahlgrauen glimmerigen Schiefern, aus dünnen Bänken sehr fester glimmeriger, an der Oberfläche rissig aussehender Sandsteine und aus dünnen Lagen eines

grauen, muschlig brechenden und dichten oder sandigen Kalkes. Zwischen diesen Sedimentarten findet durchwegs ein rascher und häufiger Wechsel statt.

Die sandig-mergelige Facies setzt sich weiter in den Muschelkalk fort; sie stellt sich hier sogar als die weitaus vorherrschende dar. Gewisse Theile des Muschelkalkes nähern sich in ihrem petrographischen Habitus den Werfener Schichten so sehr, dass sie ohne Hilfe von Versteinerungen von denselben kaum zu unterscheiden sind, indem sich an ihrem Aufbaue die gleichen bunten Schiefer, festen Sandsteine und dünnen Kalklagen betheiligen. Als Unterschied kann hiebei höchstens das stellenweise Auftreten von dickeren Bänken eines grauen, weniger harten Sandsteins angeführt werden. Das einzige Mittel zur Altersfeststellung geben in diesem Falle, wie gesagt, die leider nicht immer leicht auffindbaren Fossilien ab.

Der grössere Theil des Muschelkalkes trägt allerdings auch dort, wo die sandig-mergelige Facies noch andauert und, wie dies auf manchen Gebietsstrecken angetroffen wird, sogar die allein herrschende ist, petrographische Merkmale zur Schau, welche über die stratigraphische Position der betreffenden Ablagerungen nach deren einmaliger Constatirung einen Zweifel nicht zulassen. In dem mannigfaltigen Wechsel der Sedimente erscheinen daselbst verschiedene sandige und mergelig kalkige Gesteine, denen man in den Werfener Schichten nicht begegnet, und diese Partien zeichnen sich ausserdem auch in der Regel durch häufigeres Vorkommen von organischen Ueberresten aus.

Bezeichnend für den Muschelkalk sind unter Anderem graue, theils feste, theils ziemlich mürbe, glimmerige Sandsteine, die fast stets in verhältnissmässig dicken Bänken auftreten und in den bunten Schiefern, mit denen sie abwechseln, oft durch ihre sehr starke Entwicklung eine hervorragende Stellung einnehmen. Sie enthalten nicht selten zahlreiche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste, und in ihnen findet sich überdies *Spiriferina fragilis Schloth.* neben verschiedenen Lamellibranchiaten am häufigsten.

Eine nicht minder charakteristische Sedimentart des Muschelkalkes bilden sodann grünliche oder röthliche, feste, bald gröbere, bald feinere Conglomerate und Conglomeratsandsteine. Dieselben wachsen stellenweise zu bedeutender Mächtigkeit an. Ein Theil mag vielleicht der Basis des Muschelkalkes angehören, doch es lässt sich dies wegen der ungemein starken Schichtenzerknitterung fast nirgends genau feststellen. Ausser allem Zweifel steht hingegen die Thatsache, dass sie in verschiedenen Schichtencomplexen des Muschelkalkes wiederkehren, somit an einen bestimmten Horizont nicht gebunden sind. Ihre Verbreitung, namentlich das häufige rasche Aussetzen und Wiedererscheinen in anderen Niveaus, weist mit Sicherheit auf eine typisch locale Ablagerung hin.

Von den bunten Hornsteinen und den Cephalopoden führenden rothen oder geflammten Knollen- und Flaserkalken, welche einen auch in palaeontologischer Beziehung deutlich ausgesprochenen Facieswechsel kennzeichnen, ist schon zu Anfang die Rede gewesen. Wie ausdrücklich betont wurde, kann aus dem Erscheinen dieser Bildungen

in enger Verbindung mit grösseren Complexen von Sandsteinen und bunten Schiefern immer, selbst wenn es an palaeontologischen Beweisen hiefür mangelt, auf das Vorhandensein von Muschelkalk geschlossen werden.

Der Ermittlung der normalen Schichtfolge sowohl in der Muschelkalkserie als auch in den Werfener Schichten stellt sich die mitunter überaus grosse Durcheinanderfaltung, selbst Zerknitterung der Sedimente, welche gerade in diesen Ablagerungen vielfach herrscht und zum grossen Theile jedenfalls auf die verhältnissmässig weiche Beschaffenheit der Gesteine zurückgeführt werden muss, hindernd entgegen. Eine ebenso grosse, geradezu unüberwindliche Schwierigkeit hiefür liegt ferner darin, dass es nirgends ein annähernd vollständiges Normalprofil gibt, indem das ganze Terrain in ausserordentlich complicirter Weise zerstückelt, von zahlreichen Längsbrüchen durchsetzt ist, wodurch beispielsweise der Muschelkalk, wie es scheint, überall so zu sagen nur in Fragmenten, an gewissen Ueberschiebungslinien zu Tage tritt. Die Schichtenzerknitterung bildet auch die Ursache dessen, dass es nicht möglich ist, zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk in dem Veligradgebiete von Spizza, wo eben beide Abtheilungen, in der gleichen Facies entwickelt, unmittelbar auf einander folgen, eine scharfe Grenze zu ziehen.

Als Anhang zu diesem Berichte möge endlich noch die Mittheilung über einen neuen wichtigen palaeontologischen Fund, der während der heurigen Aufnahmen in dem Muschelkalk von Südspizza gemacht wurde, Erwähnung finden. In den rothen, wie gewöhnlich, mit Hornsteinen vergesellschafteten und petrographisch an die bekannten Khan Bulog-Kalke Bosniens sehr erinnernden Kalken der im Uebrigen aus Sandsteinen und Schiefern bestehenden Muschelkalkzone, welche den Sattel zwischen dem Stol und dem Petilje-Obolje bildet, gelang es mir und Herrn A. v. Krafft, der mich eine Zeit lang als Volontär begleitet hat, eine sehr reiche Cephalopodenfauna zu entdecken. In tektonischer Beziehung entspricht dieses Vorkommen von Muschelkalk der schon früher durch mich beschriebenen, hochliegenden, über die Hallstätter Kalke überschobenen Zone, welche vom Presjeka-Sattel durch Spizza fortstreicht. Da ausserdem auch der Muschelkalk von Braič in Pastrovicchio unter sehr ähnlichen Verhältnissen auftritt, so dürfte es naheliegend sein, die in Rede stehenden Kalke für ein Analogon der gleichfalls Cephalopoden führenden Knollenkalke von Braič zu halten, mit denen sie möglicherweise sogar identisch sind, worüber aber erst eine genaue Untersuchung ihrer Fauna Aufschluss geben kann.

Reiseberichte.

A. Bittner. Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896.

Im Anschlusse an die vor zwei Jahren begonnenen Reambulirungsarbeiten im Traisengebiete auf Blatt Z. 14, col. XIII. (Schneeberg und St. Aegid) wurde der erste Monat der Aufnahmszeit

im heurigen Sommer auf die Begehung der südwestlichen Abschnitte des genannten Blattes, die Thalgebiete der oberen Unrecht- oder Hohenberger Traisen und das Quellgebiet der steyrischen Salza, verwendet. Die Umgebungen der Ortschaften Sct. Aegid am Neuwalde, Ulreichsberg und Terz fallen in den Bereich dieser Begehungen. Das Gebiet wird fast ausschliesslich von Dolomiten zusammengesetzt, die streckenweise bis an die Buchberg-Mariazeller Aufbruchslinie (das Hallthal) nach Süden reichen und welche insbesondere im nördlichen Nachbargebiete der Türnitzer Traisen nicht nur den Hauptdolomit, sondern auch grosse Theile der unter dem Lunz-Raibler Niveau liegenden sogenannten Unteren Kalkgruppe (Muschelkalk im erweiterten Sinne) umfassen. Aus dieser ausgedehnten Dolomitregion erheben sich, von NO. her in den Bereich des Blattes ziehend, vereinzelte höhere Kalkketten, deren stratigraphische Stellung bisher ungenügend begründet war, die aber zumeist als Opponitzer Kalke, oder auch als „obertriadische Kalke" schlechtweg, somit als Gesteine von jüngerem Alter als das Lunz-Raibler Niveau galten, bezüglich deren indessen in den letzten Jahren gezeigt werden konnte, dass sie fast ausnahmslos in das Kalkniveau u n t e r den Lunz-Raibler Schichten eingereiht werden müssen, ein Umstand, der das Bild der geologischen Karte und die entsprechenden Profile sehr wesentlich umzugestalten geeignet ist.

Ein besonders mächtiger und weithin fortstreichender derartiger Kalkzug bildet den Traisenbergkamm und dessen südliche Abdachung. Derselbe schiebt sich auf eine sehr beträchtliche Erstreckung hin als trennender Wall zwischen die Unrecht-Traisen und die Türnitzer Traisen ein und erreicht in seiner Fortsetzung durch das oberste Quellgebiet der steyrischen Salza das Ostgehänge des oberen Erlafthales bei Mitterbach-Josephsberg, wo er an der Mariazell-Scheibbser Transversallinie (Verhandl. 1890, S. 309) sein westliches Ende findet.

Es wurde bereits vor zwei Jahren (diese Verhandlungen 1894, S. 252 und 279) aus der lithologischen Beschaffenheit sowohl, als auch aus spärlichen Petrefactenfunden, insbesondere aber aus dem negativen Merkmale des Fehlens der Opponitzer Fauna, die sich sowohl südlich als nördlich in nächster Nähe typisch entwickelt nachweisen lässt, geschlossen, dass auch der Kalk des Traisenbergzuges nicht der oberen Kalkgruppe angehören könne, sondern dass er ebenfalls Muschelkalk sein müsse. Auch die diesjährige Begehung hat dasselbe Resultat gehabt; gute Aufschlüsse an einem neuangelegten Fahrwege nächst Sct. Aegid haben die lithologische Gleichheit dieser Kalke mit den analogen östlicheren Vorkommnissen dargethan und trotz äusserster Fossilarmuth konnten doch in den dunklen hornsteinführenden Gesteinen *Rhynchonella cfr. linguligera m.* (eine Form der Sct. Cassian- und Partnachschichten) und in den hellen Gesteinen korallen- und spongienartige Auswitterungen, wie sie auch östlicher häufig vorkommen, aufgefunden werden.

Ausserdem beschränkte sich die Neubegehung zumeist auf die Verfolgung der spärlichen Aufbrüche von Lunzer Schichten inmitten des Dolomitgebietes. Von interessanten Einzelheiten sei nur hervorgehoben, dass noch in nächster Nähe der Ortschaft Terz im oberen

Hallthale Spuren der Opponitzer Fauna aufgefunden wurden, die also hier knapp bis an die Buchberg-Mariazeller Aufbruchszone nach Süden reicht, und dass die Hauptdolomite der Salzaschlucht oberhalb Terz in einzelnen Bänken zahlreiche, mitunter recht grosse Megalodontensteinkerne enthalten.

Verdient im Uebrigen das Dolomitgebiet von Rohr-Gutenstein in geologischer Hinsicht die Bezeichnung „trostlos“, die Stur seinerzeit einmal dafür angewendet hat, so muss das wohl in noch höherem Maasse für die Fortsetzung dieses Gebietes, für die Umgebungen von Sct. Aegid und Ulreichsberg, gelten. Im erfreulichsten Gegensatze hiezu besitzt die schon dem Pielachthale zufallende nordwestliche Ecke des Blattes Z. 14, col. XIII. und das bereits auf dem Blatte Z. 13, col. XIII. liegende übrige Pielachgebiet (nur ein sehr geringer Theil gehört den beiden westlich angrenzenden Blättern an) eine geologische Mannigfaltigkeit sowohl was die stratigraphischen als was die tectonischen Verhältnisse anbelangt, welche es rechtfertigt, wenn das Pielachthal zu den weitaus interessantesten Districten der nordöstlichen Kalkalpen gezählt, ja wenn behauptet wird, dass, sowie die Umgebungen von Lunz und Kleinzell geologische Musterlandschaften in stratigraphischer Hinsicht bilden, das Pielachthal, soweit es den Kalkalpen zufällt, speciell für tectonische Untersuchungen und Studien eine Region ist, wie sich eine solche im Bereiche der nordöstlichen Kalkalpen nicht ein zweitesmal findet. Die nunmehr gesicherte Herstellung einer Pielachthalbahn wird auch dieses geologisch so überaus interessante und wichtige Gebiet in Zukunft zugänglicher machen, als es bisher war, sie wird aber voraussichtlich auch dazu beitragen, dass die auf die Gewinnung der Kohlen in den Lunzer Schichten gerichtete Thätigkeit, die sich in dieser an Gesteinszügen des Lunzer Niveaus so ungemein reichen Gegend nur spärlich entwickeln konnte, einen neuen Aufschwung nehmen wird. Und hiefür ist eine genaue geologische Erforschung eine wesentliche Vorbedingung.

Nun hat bereits M. V. Lipold in seiner ausgezeichneten Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866 die Umgebungen von Kirchberg und Frankenfels dargestellt und die östlich und westlich angrenzenden Gebiete sind zu gleicher Zeit und in gleich vorzüglicher Weise von A. Stelzner und L. Hertle untersucht und beschrieben worden. Von Hertle rührt auch die bergmännische Darstellung der meisten Kohlenbaue des Gebietes in Lipold's „Kohlengebiet der nordöstlichen Kalkalpen“ her. Bei so beschaffenen, gründlichen Vorarbeiten musste es von vornhinein als sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass noch etwas Neues gefunden oder gar eine wesentliche Verbesserung in der geologischen Darstellung erreicht werden könne. Immerhin empfahl sich auch für dieses Gebiet eine nochmalige genaue Durchforschung schon deshalb, weil bereits heute vielfach Auskünfte in Bezug auf den Verlauf der einzelnen kohlenführenden Züge verlangt werden, welche der ein wenig zu knapp gehaltenen Darstellung Lipold's und dem kleinen Maasstabe seiner Karte nicht mit voller Bestimmtheit entnommen werden können, weil insbesondere eine ganz präcise Unterscheidung von Liegend- und Hangendkalken für den rationellen

Betrieb der Kohlengewinnung von höchster Wichtigkeit ist und weil die Lagerungsverhältnisse solche sind, dass nur auf Grund eingehendster Untersuchungen ein völlig sicheres Urtheil über die jeweilige Natur solcher Kalke, über deren Unterscheidung als Liegend- oder Hangendkalke, über welche man zu Lipold's Zeiten wohl theoretisch, aber kaum in jedem Einzelfalle praktisch ausser Zweifel war, ermöglicht wird.

Es hat sich nun thatsächlich als unerwartetes Ergebniss der Neubegehung herausgestellt, dass selbst Lipold in einzelnen Fällen Liegendkalke für Hangendkalke angesprochen und in Folge dessen unrichtige Profile erhalten hat. Es kann und soll indessen die nothwendige Constatirung dieser Thatsache keineswegs ein Vorwurf gegenüber der im Ganzen ausserordentlich genauen und gediegenen Darstellung dieses verdienstvollen Aufnahmsgeologen sein, sondern sie darf nur als ein Beleg dafür gelten, wie gross die in der Natur vorhandenen Schwierigkeiten sind, welche sich in einzelnen Fällen einer vollkommen sicheren Erkenntniss entgegenstellen und welche es mit sich gebracht haben, dass selbst Lipold mit Zuhilfenahme der ihm zu Gebote stehenden Zeit und Erfahrung nicht im Stande war, sie gänzlich zu bewältigen.

Handelt es sich doch hier um tectonische Complicationen der weitgehendsten Art, um Ueberschiebungen älterer auf jüngere Gesteinsniveaus, innerhalb der Trias speciell um Aufschiebungen der älteren Kalkgruppe auf die jüngere, so dass Kalk auf Kalk liegt und bei flüchtiger Betrachtung als einheitliche Kalkkette erscheint, während es sich in der That um eine Verdoppelung des Zuges, um eine Aufschiebung von Muschelkalk auf Opponitzer Kalk handeln kann. Andererseits wieder pflegen Ueberkippungen den Anschein hervorzurufen, als seien in gewissen Fällen wahre Liegendkalke vorhanden, während doch der Sandsteinzug auch im scheinbar Liegenden nur Hangendkalke hat. Daher die heute noch bestehenden vielfachen Unsicherheiten bei dem Betriebe der Bergbaue, die vielfach noch verbreitete Annahme der Existenz von Liegendflötzen, d. h. von Flötzen, die dem Liegendkalke benachbart seien, während es sich in der That nur um die Flötzzüge steiler oder überkippter Flügel von schiefen Anticlinalen handelt. Auch Lipold hat in den meisten derartigen Fällen das Richtige erkannt. Um aber allenthalben ganz sicher zu gehen, wurde Werth darauf gelegt, für die von der Deutung Lipold's sich ergebenden Differenzen — es sind deren nicht viele — zugleich auch die paläontologischen Belege zu erhalten, was bei der bereits durch Lipold constatirten thatsächlichen Petrefactenarmuth der Pielachthaler Trias ebenfalls mit beträchtlichem Zeitaufwande verbunden war, der aber nicht in Betracht kommen kann, wo es sich um definitive Rectificationen der Darstellung eines solchen Vorarbeiters handelt. In dieser Weise sind die Züge der Opponitzer Kalke überall durch Petrefactenfunde in ausreichender Weise sichergestellt, und es sind da, wo eine Verwechslung mit Muschelkalk vorlag, auch die für den Muschelkalk bezeichnenden Petrefacten beigebracht worden. Erwähnenswerth ist, dass die Reiflinger Kalke auch hier vielfach, wie das nach den Funden bei Sct. Anton nächst

Scheibbs (Verhandl. 1891, S. 320) vorauszusehen war, an ihrer oberen Grenze als locale Einlagerungen Partnachmergel führen und dass in ihren obersten, kleinknollig entwickelten Bänken auch hier wieder *Koninckina Leonhardi* sich findet.

Weitere Einzelheiten über die ohnehin hinreichend bekannte stratigraphische Gliederung oder über die Verbreitung und den Verlauf der einzelnen Niveaus und Gesteinszüge hier mitzutheilen, würde kaum am Platze sein; es sollte diesmal nur angedeutet werden, in welcher Richtung sich die Aufnahms- resp. Reambulirungs-Arbeiten bewegen mussten, um die spärlich zugemessene Zeit in diesem durch so abnorm ungünstige Witterungsverhältnisse ausgezeichneten Sommer einigermaassen entsprechend zu verwerthen.

Literatur-Notizen.

P. Oppenheim. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. Zeitschr. d. D. g. Ges. XLVIII. 1896, S. 27—152. Mit 4 Tafeln.

Die Arbeit ist vorzugsweise palaeontologisch und ihre Resultate beruhen auf palaeontologischer Grundlage. Eigene Beobachtungen im Terrain sind dem Verf. offenbar nur im geringen Ausmaasse zur Verfügung gestanden, was bereits aus den Angaben auf Seite 1 seiner Arbeit über die Oberflächenverbreitung der Priabonaschichten, über das „vereinzelte" Auftreten von Oligocänkalken, über das Vorkommen älterer Schichten an „einem Punkte" bei Grancona hervorgeht. (Man vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, S. 83, 91 u. a.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Hauptabschnitte, deren erster sich mit der Fauna der eocänen Tuffe, die im Thalkessel Sacco des oberen Val Liona erschürft wurden, beschäftigt, während der zweite die Fauna der Lumachelle von Grancona beschreibt.

Aus dem Tuffe des obersten Val Liona werden 92 Arten, darunter 19 neue, namhaft gemacht und es wird dieser Tuff dem Tuffe von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio und Gran Croce) gleichgestellt, was schon früher angenommen wurde.

Aus der Lumachelle von Grancona führt der Verf. 39 sicher bestimmbare Arten an. Bezüglich der Altersstellung dieser Lumachelle greift Verf. auf die älteren Ansichten von Hébert zurück, welcher im Vicentinischen einen jüngeren Complex mit *Cerithium Diaboli*, der an der Basis der Priabonamergel auftritt, von den Roncaschichten getrennt wissen wollte. Oppenheim erweitert diese ältere Anschauung noch dahin, dass er zwischen die Roncaschichten und jene Ablagerungen an der Basis der Priabonaschichten, denen er die Lumachelle von Grancona gleichstellt, eine Lücke einschiebt und indem er diese oberen Schichten eine allgemeinere Transgression ausführen lässt.

Gegen die Darstellung Hébert's hat Ref. in Verhandl. 1882, S. 82 einige Einwände geltend gemacht, von denen aber Oppenheim S. 132 seiner Arbeit annimmt, dass Ref. an denselben nach der neuesten Darlegung nicht mehr festhalten werde. Ref. bedauert, diese Anschauung des Verf. nicht bestätigen zu können, sieht sich vielmehr veranlasst, gegenüber derselben ausdrücklich auf seine Darstellung in Verh. 1882 zu verweisen, die er auch heute noch vollkommen aufrecht erhalten zu können glaubt. Dasselbe ist der Fall bezüglich des Alters der Mergel mit *Pentacrinus Diaboli* von San Pancrazio bei Mossano. Hier hat sich Oppenheim in einer vorangegangenen Arbeit „Ueber die Nummuliten des Venetianischen Tertiärs", Berlin 1894, der seinerzeit von M. Hantken (vergl. diese Verhandl. 1884, S. 327, 385) vertretenen Ansicht, diese Mergel gehören zu den transgredirenden Priabonaschichten, angeschlossen. Nach den dem Ref. bekannten Lagerungsverhältnissen am Südrande der Colli Berici bei Mossano hält derselbe dies nach wie vor für im höchsten Grade unwahrscheinlich (Verhandl. 1882, S. 90, 91.).

(A. Bittner.)

Dr. A. Fucini. Faunula del lias medio di Spezia. Boll. soc. geol. Ital. Vol. XV. (1896), Fasc. 2.

Der Verfasser beschreibt in eingehender Weise eine kleine Suite von Fossilien, welche von Prof. Canavari auf dem Mte. Parodi bei Spezia gesammelt wurden und folgenden Arten angehören:

Astarte Canavarii n. sp.
**Atractites cf. indunensis Stopp.*
**Amaltheus margaritatus Mont.*
* „ *spinatus Brug.*
**Rhacophyllites libertus Gemm.*
**Phylloceras Meneghinii Gemm.*
* „ *frondosum Reyuès.*
„ *zetes d'Orb.*
* „ *tenuistriatum Mgh.*
„ *mioptychum n. sp.*
„ *Capellinii n. sp.*
**Lytoceras audax Mgh.*
* „ *nothum Mgh*
* „ *sepositum Mgh.*
Aegoceras sp. ind.
Coeloceras cf. Sellae Gemm.
**Harpoceras (Arieticeras) Algovianum Opp.*
* „ „ *Lottii Gemm.*
* „ „ *retrorsicosta Opp.*
„ *(Hildoceras) Bayani Dum.*
* „ *(Leioceras?) compactile Simp.*
„ *(Grammoceras) fallaciosum Bayle*
Amphiceras cfr. propinquum Gemm.

Von diesen 23 Arten finden sich nicht weniger als 14 (mit * bezeichnet) in der Fauna des Medolo und zeigen klar, dass man es auf dem Mte. Parodi mit dem oberen Theile des Mittellias, einem Aequivalente des Domeriano Bon. zu thun habe. Die Fossilien sind als Pyritkerne erhalten, welche, da man es zumeist mit Ammoniten zu thun hat, die Suturlinien sehr gut erhalten zeigen. Der grösste Theil des beschriebenen Materials ist auf zwei beigegebenen Tafeln abgebildet. (M. Vacek.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1896.

Auerbach, S. Experimentelle Beiträge zur „natürlichen Hefereinzucht". Dissertation. Berlin, typ. A. Seydel & Co., 1896. 8⁰. 51 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. *(11662. 8⁰.* Lab.)

Bather, F. A. A Record of and Index to the literature of Echinodermata, published during the year 1893, and including much published in 1892 and the immediately preceding years. (Separat. aus: Zoological Record for 1893.) London, 1894. 8⁰. 107 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9730. 8⁰.)*

Blake, W. P. Gold in granite and plutonic rocks. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1896. 8⁰. 8 S. Gesch. d. Instituts. *(9731. 8⁰.)*

Bonilla, J. A. y. Berichte an W. E. Hidden über den Sternschnuppenfall vom 27. November 1885 und über den Fall des Meteoreisens von Mazapil. Vide: Brezina, A. Die Meteoritensammlung des k. k. naturhist. Hofmuseums am 1. Mai 1895. Anhang I. *(11665. 8⁰.* Lab.)

Braun, J. Beiträge zur Kenntniss der Uranverbindungen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1896. 8⁰. 47 S. mit 1 Tabellle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. *(11663. 8⁰.* Lab.)

Brezina, A. Ueber neuere Meteorite. (Separat. aus: Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, zu Nürnberg 1893.) Leipzig, typ. J. B. Hirschfeld, 1893. 8⁰. 10 S. Gesch. d. Autors. *(11664. 8⁰.* Lab.)

Brezina, A. Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistor. Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit zwei Anhängen: 1. J. A. y. Bonilla's Berichte über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. X. Hft. 3—4). Wien, A. Hölder, 1896. 8⁰. 140 S. (231—370) mit 40 Textfig. und 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(11665. 8⁰.* Lab.)

Brezina, A. Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie. (Separat. aus: Zeitschrift des österreich. Ingenieur- und Architecten-Vereines. 1896. Nr. 23 und 24.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1896. 4⁰. 7 S. Gesch. d. Autors. *(2348. 4⁰.* Lab.)

Bureau, L. & D. P. Oehlert. Notice explicative de la feuille géologique de Château-Gontier. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. Tom. V. 1895.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1895. 8⁰. 14 S. (79—92) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9732. 8⁰.)*

Catalogus der Bibliothek van de konikl. natuurkundige Vereeniging in Nedezlandsch-Indië. Supplement 1883—1893. Batavia, G. Kolff & Co., 1895. 8⁰. LXXVI—18 S. Gesch. d. Vereeniging. *(27. 8⁰.* Bibl.)

Clark, W. B. The mesozoic Echinodermata of the United States. (Bulletin of the U. St. Geological Survey. Nr. 97.) Washington, Goverum. Printing Office, 1893. 8⁰. 207 S. mit 50 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9725. 8⁰.)*

Cossmann, M. Notes complémentaires sur la faune, éocénique de l'Alabama. (Separat. aus: Annales de géologie et de paléontologie, publiées sous la direction du Marquis A. de Gregorio. Livr. 12.) Turin-Palerme, Ch. Clausen,

1893. 4°. 51 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2349. 4°.*)

Cossmann, M. Revision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. Suite I et II. (Separat. aus: Journal de conchyliologie. 1892 et 1893.) Paris, H. Crosse, 1892 — 1893. 8°. 46 S. mit 1 Taf. (IX); 67 S. mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Autors. (*1468. 8°.*)

Cossmann, M. Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Appendice, Nr. 1. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXVIII. 1893.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1893. 8°. 16 S. mit 14 Textfig. Gesch. d. Autors. (*1471. 8°.*)

Cossmann, M. Contribution à la paléontologie française [Etudes sur les Gastropodes] des terrains jurassiques. (Separat. aus: Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tom. V—VI. Mém. Nr. 14.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 4°. 167 S. mit 35 Textfig. u. 6 Taf. (Tom. V. Pl. XVI—XX u. Tom. VI. Pl. I.) Gesch. d. Autors. (*2357. 4°.*)

Cossmann, M. Revue bibliographique pour l'année 1895. (Separat. aus: Journal de conchyliologie, 1895.) Paris, H. Crosse, 1895. 8°. 43 S. Gesch. d. Autors. (*9733. 8°.*)

Cossmann, M. Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des Faluns du Bordelais. Suite. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Bordeaux, 1895.] Paris, typ. G. Gounouilhou, 1895. 8°. 23 S. mit 2 Taf. (IV—V.) Gesch. d. Autors. (*9535. 8°.*)

Cossmann, M. Revue de paléoconchologie. (Separat. aus: La Feuille des jeunes Naturalistes; 1. octob. 1895, 1. mai 1896.) Paris, typ. Oberthur, 1895—1896. 8°. 8 S. u. 7 S. Gesch. d. Autors. (*9734. 8°.*)

Cossmann, M. Catalogue illustré des Coquilles fossilles de l'éocène de Paris. Appendice Nr. 2. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXI. 1896.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1896. 8°. 94 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*1471. 8°.*)

Cossmann, M. Mollusques éocèniques de la Loire inférieure. Fasc. 1. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1896. 8°. 41 S. (159—197) mit 2 Textfig. u. 3 Taf. (V—VII.) Gesch. d. Autors. (*9735. 8°.*)

Crema, C. Addizioni agli Echinodermi del muschelkalk di Recoaro. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VII. 1895—96.) Venezia, typ. Ferrari, 1896. 8°. 8 S. (854—861) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9736. 8°.*)

Dreger, J. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 3 S. (291—293.) Gesch. d. Autors. (*9737. 8°.*)

Esch, E. Die Gesteine der ecuatorianischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe. Dissertation. Berlin, typ. J. Kerskes, 1896. 4°. 60 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*2350. 4°.*)

Fraas, E. Die schwäbischen Trias-Saurier nach dem Material der kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt; mit Abbildungen der schönsten Schaustücke. Festgabe des kgl. Naturalien-Cabinets in Stuttgart zur 42. Versammlung der Deutsch. geolog. Gesellschaft in Stuttgart, August 1896. (Mittheilungen aus dem kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart. Nr. 5.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896, 4°. 18 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*2351. 4°.*)

Greco, B. Il lias superiore nel circondario di Rossano Calabro. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896. Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 32 S. (92—121) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9738. 8°.*)

Gregory, J. W. On *Rhynchopygus Woodi, Forbes sp.* from the english pliocene. (Separat. aus: Geological Magazine; Dec. III. Vol. VII. july 1890.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co.. 1890. 8°. 4 S. (300—303) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9739. 8°.*)

Gregory, J. W. Some additions to the australian tertiary Echinoidea. (Separat. aus: Geological Magazine, Dec. III. Vol. VII.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co., 1890. 8°. 12 S. (481—492) mit 2 Taf. (XIII—XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9740. 8°.*)

Gregory, J. W. Further additions to australian fossil Echinoedea. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol. IX.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co., 1892. 8°. 5 S. (433—437) mit 1 Taf. (XII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9741. 8°.)*

Grether, G. Betrachtungen zur Frage der Abwasserreinigung. Dissertation. München, typ. R. Oldenbourg, 1896. 8°. 46 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. *(11666. 8°.* Lab.)

Habenicht, H. Grundriss einer exacten Schöpfungsgeschichte. Wien, A. Hartleben [1896] 8°. VIII—136 S. mit 4 Textfig. u. 7 Taf. Gesch. d. Verlegers. *(9726. 8°.)*

Hein, J. Ueber das specifische Drehungsvermögen und das Moleculargewicht des Nicotins in Lösungen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt. 1896. 8°. 39 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. *(11667. 8°.* Lab.)

Henrich, C. Faulting and accompanying features observed in glacial gravel and sand in southern Michigan. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(9742. 8°.)*

Herrmann, O. Geologische und mineralogische Mittheilungen. (Separat. aus: Bericht der naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz. XIII. 1893—1896.) Chemnitz, typ. E. Rein, 1896. 8°. 26 S. mit Beilage (3 S.) Gesch. d. Autors. *(9743. 8°.)*

Hilber, V. Zur Geologie Nordgriechenlands. — Geologische Uebersicht des Pindus. — Geologischer Reisebericht aus Südmacedonien. — (Separat. aus: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften; math. naturw. Classe. Jahrg. XXX. 1893.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1893. 8°. 4 S. (230—233.) Gesch. d Dr. A. Bittner. *(9744. 8°.)*

Jentzsch, A. Ueber den versuchten Nachweis des Interglacial durch Bohrmuscheln. Briefliche Mittheilung an C. A. Tenne. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. XLVII. 1895.) Berlin W. Hertz, 1895. 8°. 2 S. (740—741.) Gesch. d. Autors. *(9745. 8°.)*

Jentzsch, A. Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe? Briefliche Mittheilung an Joh. Böhm. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 2 S. (169—170.) Gesch. d. Autors. *(9746. 8°.)*

Jentzsch, A. Bericht über die Verwaltung des ostpreussischen Provincialmuseums der physikal.-ökonomischen Gesellschaft in den Jahren 1893—1895; nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens. (Separat. aus: Schriften der physik. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXXVII. 1896.) Königsberg i. Pr., W. Koch, 1896. 4°. 90 S. (49—138) mit 4 Taf. Gesch. d. Autors. *(2353. 4°.)*

Jentzsch, A. Ueber die Chronologie der Eiszeiten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physikal. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XXXVII; Sitzung v. 2. April 1896.) Königsberg, 1896, 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. *(2352. 4°.)*

John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1896, Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 6 S. (259—264.) Gesch. d. Autors. *(9747. 8°.)*

Katzer, F. Der Kuttenberger Erzdistrict. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896.) Wien, typ. Gistel & Co., 1896. 4°. 10 S. mit 1 Taf. (X.) Gesch. d. Autors. *(2354. 4°.)*

Kříž, M. O. diluvialní fauně hledíc ku člověku díluvialnímu i alluvialnímu. [Ueber die diluviale Fauna mit Beziehung zum diluvialen und alluvialen Menschen.] (Separat. aus: Zprávy Společnosti pro fysiokracii v Čechách v Praze. Sešit III.) Prag. typ. J. Janů, 1895. 8°. 87 S. Gesch. d. Autors. *(9748. 8°.)*

Kříž, M. Mé výzkumné práce u Předmostí a jich hlavní výsledky. [Meine Untersuchungsarbeiten bei Předmost und ihre hauptsächlichen Ergebnisse.] (Separat. aus: Časopis vlasten. muzejního spolku olomuckého, roč. 1896.) Olmütz, typ. Kramář a Procházky, 1896. 8°. 23 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(9749. 8°.)*

Laube, G. C. Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein in Gängen im Porphyr von Teplitz. (Separat. aus: Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 4 S. (13—16.) Gesch. d. Autors. *(11668. 8°.* Lab.)

Laube, G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. (Separat. aus: Tschermak's Mineralogische and petrographische Mittheilungen. Bd. XVI. Hft. 1.) Wien, A. Hölder, 1896. 8°. 4 S. (96—99.) Gesch. d. Autors. *(11669. 8°. Lab.)*

Leppla, A. Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 21 S. (74 bis 94) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9750. 8°.)*

Lioy, P. I Coccodrilli fossili. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti Ser. VII. Tom. VII. 1895—96.) Venezia, typ. Ferrari. 1896. 8°. 31 S. (753—783.) Gesch. d. Autors. *(9751. 8°.)*

Lorenzo, G. de. Studî di geologia nell' Appennino meridionale. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle sienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VIII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1896. 4°. 128 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. *(2356. 4°.)*

Meli, R. Molluschi fossili recentemente estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896, Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 13 S. (74—84.) Gesch. d. Autors. *(9752. 8°.)*

Meli, R. Sulla esistenza di strati di torba affioranti in mare lungo la spiaggia di Foglino presso Nettuno, provincia di Roma. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896, Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 24 S. (15—36.) Gesch. d. Autors. *(9753. 8°.)*

Müller, G. Ueber das Vorkommen von *Ancyloceras gigas* — Schichten bei Mellendorf nördl. Hannover. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 7 S. (16—22.) Gesch. d. Autors. *(9754. 8°.)*

Müller, G. Beitrag zur Kenntniss der unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 16 S. (95—110.) Gesch. d. Autors. *(9755. 8°.)*

Müller, G. Das Diluvium im Bereiche des Kanals von Dortmund nach den Emshäfen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 20 S. (40-59) mit 1 Taf. (V.) Gesch. d. Autors. *(9756. 8°.)*

Müller, G. Die untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1896. 8°. 12 S. (60—71.) Gesch. d. Autors. *(9757. 8°.)*

Oehlert, D. P. Note sur quelques Pélécypodes dévoniens. (Separat. aus: Bulletin de la Société geólogique de France. Sér. III. Tom. XVI. 1888.) Paris, E. Colin, 1888. 8°. 31 S. (633 bis 663) mit 4 Taf. (XIII—XVI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9758. 8°.)*

Oehlert, D. P. Description de deux Crinoïdes nouveaux du dévonien de La Manche. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX. 1891.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1891. 8°. 20 S. (834—853) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. (XVIII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9759. 8°.)*

Oehlert, D. P. Description de la *Rhynchonella? Gosseleti, Mourlon.* (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XX. Bulletin 1893.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1893. 8°. 7 S. (125—131) mit 4 Textfig. u. 1 Taf. (III.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9760. 8°.)*

Oehlert, D. P. Bassin de Laval. (Separat. aus: Bulletin des services de la carte géologique de la France. No. 38. Tom. VI.) Paris, Baudry et Co., 1894. 8°. 3 S. (37-39.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9761. 8°.)*

Oehlert, D. P. Feuille de Mayenne. — Bassin de Villaines. (Separat. aus: Bulletin des services de la carte géologique de la France. No. 44. Tom. VII.) Paris, Baudry et Co., 1895. 8°. 4 S. (48—50.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9762. 8°.)*

Oehlert, D. P. Notice explicative de la feuille géologique de Château-Gontier. Nantes, 1895. 8°. Vide: Bureau, L. & D. P. Oehlert. *(9732. 8°.)*

Oehlert, D. P. Sur les Trinucleus de l'ouest de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 38 S. (299—336) mit 17 Textfig. und 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9763. 8°.)*

Oppenheim, P. Die Gattungen *Dreyssensia van Beneden* und *Congeria Partsch,* ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum.

(Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 44 S. (923—966) mit 1 Taf. (XLI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9764. 8°.)

Oppenheim, P. Neue Fundpunkte von Binnenmollusken im vicentinischen Eocän. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 4 S. (500—503.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9765. 8°.)

Oppenheim, P. Die Melanien der brasilianischen Kreide. — Neue (pliocäne) Melanosteiren aus Epirus. — Einige Berichtigungen u. Literaturangaben. — (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLV. 1893.) Berlin, W. Hertz, 1893. 8°. 7 S. (145—151.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9766. 8°.)

Oppenheim, P. Ueber die Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1894. 8°. 28 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9767. 8°.)

Oppenheim, P. Neue Binnenschnecken aus dem vicentiner Eocän. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 137 S. (57—193) mit 1 Tabelle und 2 Taf. (III—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9768. 8°.)

Penecke, C. A. Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. XC. 1884.) Wien, typ. Staatsdruckerei 1884. 8°. 45 S. (327—371) mit 5 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9769. 8°.)

Pethö, J. *Cucullaea Szaboi*, eine neue Muschelart aus den hypersenonen Schichten des Pétervárader Gebirges. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXII. 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1892. 8°. 8 S. (196 bis 202) mit 7 Textfig. Gesch. d. Autors. (9770. 8°.)

Pethö, J. Zur Charakteristik der Hauptmasse des Kodru-Gebirges. Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1891. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1891.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 8°. 11 S. (49—59.) Gesch. d. Autors. (9771. 8°.)

Pethö, J. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 39 S. (69—197.) Gesch. d. Autors. (9772. 8°.)

Pethö, J. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1893. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. Anstalt, für 1893.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 29 S. (55—83.) Gesch. d. Autors. (9773. 8°.)

Pethö, J. Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesit-Tuff. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXV. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 2 S. (236—237.) Gesch. d. Autors. (11670. 8°. Lab.)

Pflüger, A. Anomale Dispersionscurven einiger fester Farbstoffe. Dissertation. Leipzig. J. A. Barth, 1896. 8°. 25 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (11671. 8°. Lab.)

Philippi, E. Zwillingslamellirung am Schwerspath von Primaluna. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 2 S. (201—202.) Gesch. d. Autors. (11672. 8°. Lab.)

Philippi, E. Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge. Dissertation. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 70 S. (665—734) mit 1 geolog. Karte u. 2 Taf. (XIX bis XXI.) Gesch. d. Autors. (9774. 8°.)

Philippi, E. Ein neues Vorkommen von Mikroklin im Spessart. (Separat. aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1896. 8°. 9 S. (125 - 133.) Gesch. d. Autors. (11673. 8°. Lab.)

Philippson, A. & G. Steinmann. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, W. Hertz, 1894. 8°. 10 S. (116—125) mit 1 Taf. (XI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9775. 8°.)

Počta, Ph. Parallèle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. (Separat. aus: Bulletin de la Société d'etudes scientifiques d'Angers. N. S. XXIV. 1894.) Angers, typ. Germain et G. Grassin, 1894. 8°. 10 S. Gesch. d. Dr. A. Bittnerr (9776. 8°.)

Proescholdt, H. Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXIX. 1887.) Berlin

W. Hertz, 1887. 8°. 17 S. (343—359) mit 1 Tabelle. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (9777. 8°.)

Rickard, T. A. Vein-walls. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 49 S. mit 33 Textfig. Gesch. d. Instituts. (9778. 8°.)

Roth v. Telegd, L. Geologische Aufnahme im Leitha- und im Banater Gebirge. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XIII. 1883.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1883. 8°. 8 S. (221 bis 228.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9779. 8°.)

Roth v. Telegd, L. Geologische Notizen aus dem Leithagebirge. (Separat aus: Földtani Közlöny. Bd. XII. 1883.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1883. 8°. 8 S. (257—264). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9780. 8°.)

Roth v. Telegd, L. Umgebungen von Kismarton, Eisenstadt. (Separat. aus: Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.) Budapest, Gebr. Légrády, 1884. 67 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9781. 8°.)

Roth v. Telegd, L. Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf - Anina. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1890.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1892. 8°. 36 S. (94—129.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9782. 8°.)

Rzehak, A. Die „Niemtschitzer Schichten“; ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Separat. aus: Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn. Bd. XXXIV.) Brünn, typ. W. Burkart, 1896. 8°. 48 S. Gesch. d. Autors. (9783. 8°.)

Rzehak, A. Geologisch - palaeontologische Mittheilungen aus dem Franzens-Museum: 1. Eine merkwürdige Conchylienfauna aus dem Leithakalk von Lomnitz — 2. Die Fischmergel von Neustift, Znaim. — 3. Fossilführender Kalkstein von Krzizanowitz. — 4. Bohrproben von Turoldsberge bei Nikolsburg. Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1896. 8°. 28 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (9784. 8°.)

Salomon, W. Ueber den geologischen Bau und die Fossilien der Marmolata. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1893, Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893. 8°. 2 S. (89—90.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9785. 8°.)

Schlosser, M. Zur Geologie von Nordtirol. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 22 S. (340 - 361.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9786. 8°.)

Schmidt, C. Excursion de 1889 aux environs de Lugano. Bibliographie; roches éruptives. Terrains sédimentaires de la région . . . (Aus: Eclogae geologicae Helvetiae. 1889.) Lausanne, typ. G. Bridel, 1889. 8°. 12 S. (385—396) mit 1 Taf. (IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner (9787. 8°.)

Schmidt, C. & G. Steinmann. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Lugano. — Mit Anhang: Schmidt, C. Ueber ein zweites Vorkommen von dichtem Vesuvian in den Schweizeralpen. (Aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. II.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1890. 8°. 86 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9788. 8°.)

Schmitz, E. J. Copper-ores in the permian of Texas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 11 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Instituts. (9789. 8°.)

Schrodt, F. Die Foraminiferenfauna des miocänen Molassesandsteins von Michelsberg unweit Hermannstadt, Siebenbürgen. (Separat. aus: Berichte der Senckenbergischen naturforsch. Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1893. 8°. 6 S. (155—160.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9790. 8°.)

Schuchert, C. Directions for collecting and preparing fossils. (Part K of Bulletin of the United States National Museum Nr. 39.) Washington, typ. Gov. Printing Office, 1895. 8°. 31 S. mit 13 Textfig. Gesch. d. Smithsonian-Institution. (9791. 8°.)

Seunes, J. Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Ser. III. Tom. XVI. 1888.) Paris. E. Colin, 1888. 8°. 12 S. (779—790) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9792. 8°.)

Skormin, B. Ueber die basischen Chromate bzw. auch die chromsauren Kaliumdoppelsalze des Zink-, Cadmium-, Kupfer- und Quecksilberoxyds.

Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1896. 8°. 85 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (11674. 8°. Lab.)

Stanton, T. W. The Colorado formation and its Invertebrate fauna. (Separat. aus: Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 106.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 288 S. mit 45 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9727. 8°.)

Stefano, G. di. La Punta delle Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia. Roma, 1893, 8°. Vide: Viola, C. & G. di Stefano. (9807. 8°.)

Stefano, G. di. Sulla estensione del trias superiore nella provincia di Salerno (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana Vol. XI. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1893. 8°. 7 S. (229—233.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9793. 8°.)

Stefano, G. di. Osservazioni sulla geologia del M. Bulgheria in provincia di Salerno. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1895. 8°. 10 S. (191—198.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9794. 8°.)

Steinmann, G. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Lugano. Lausanne, 1890. 8°. Vide: Schmidt, C. & G. Steinmann. (9788. 8°.)

Steinmann, G. Ueber triadische Hydrozoen vom östlichen Balkan und ihre Beziehungen zu jüngeren Formen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. CII. 1893.) Wien, F. Tempsky, 1893. 8°. 46 S. (457—502.) mit 5 Textfig. und 3 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9795. 8°.)

Steinmann, G. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus. Berlin, 1894, 8°. Vide: Philippson, A. & G. Steinmann. (9775. 8°.)

Steinmann, G. Ueber *Thecospira* im rhätischen Sandstein von Nürtingen. (Separat aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1894. Bd. I) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1894. 8°. 1 S. (276) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9796. 8°.)

Taramelli, T. Di alcuni Echinidi eocenici dell' Istria. Nota. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di science, lettere ed arti. Ser. IV. Vol. III.) Venezia, typ. Grimaldo e Co., 1874. 8°. 28 S. mit 2 Taf. (III—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9797. 8°.)

Tate, R. The cambrian Fossils of South Australia. — Critical remarks on A. Bittner's „Echiniden des Tertiärs von Australien". — (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. 1892.) Adelaide, typ. Vardon e Pritchard, 1892. 8°. 12 S. (183—194) mit 1 Taf. (II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9798. 8°.)

Tausch, L. v. Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895, Hft. 2—3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 230 S. (265 bis 494.) Gesch. d. Autors. (9729. 8°.)

Tiessen, E. Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 111 S. (423—533) mit 4 Textfig. und 2 Taf. (XVII—XVIII.) Gesch. d. Autors. (9799. 8°.)

Tiessen, E. *Nautilus Deslongchampsianus d'Orb.* aus der oberen Kreide. (Separat. aus: Zeitschrift d. deutsch geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 5 S. (735 bis 739) mit 1 Taf. (XXII.) Gesch. d. Autors. (9800. 8°.)

Tommasi, A. Alcuni Brachiopodi della zona raibeliana di Dogna nel Canal del Ferro. Nota paleontologica. (Separat. aus: Annali del R. Istituto tecnico di Udine. Ser. II. Anno V. 1887.) Udine, typ. G. Seitz, 1887. 8°. 12 S. und 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9801. 8°.)

Tommasi, A. Sulla fauna del trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXVIII. 1895.) Milano, typ. Bernardoni di C. Rebeschini e Co., 1895, 8°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9802. 8°.)

Toula, F. Geologische Untersuchungen im centralen Balkan und den angrenzenden Gebieten. — Uebersicht über die Reiserouten und die wichtigsten Resultate der Reise. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. XC. 1884.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1884. 8°. 35 S. (274—308) mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9803. 8°.)

Trabucco, G. Sulla posizione ed età delle argille galestrine e scagliose del flysch e delle serpentine terziarie dell' Appennino settentrionale. Memoria

preliminare. Firenze, typ. M. Ricci, 1896. 4°. 30 S. Gesch. d. Autors. (2355. 4°.)

Uhlig, V. Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 42 S. (113—154) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9804. 8°.)

Vinassa de Regny, P. E. Il *Platycarcinus Sismondai* del Museo Parmense e il *Palaeocarpilius macrocheilus* del Museo Pisano. Nota. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia Anno II. Fasc. di giugno 1896.) Bologna, typ. Gambezini e Parmeggiani, 1896. 8°. 6 S. mit 1 Taf. (II.) Gesch. d. Autors. (9805. 8°.)

Vinassa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italina. Vol. XV. 1896, Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 24 S. (192—213) mit 2 Taf. (IV—V.) Gesch. d. Autors. (9806. 8°.)

Viola, C. & G. di Stefano. La Punta della Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Vol. XXIV. 1893.) Roma, Tipografia nazionale, 1893. 8°. 15 S. (129—143.) Gesch d. Dr. A. Bittner. (9807. 8°.)

Vogdt, C. v. Ueber die Obereocän- und Oligocän-Schichten der Halbinsel Krim. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1889 Nr. 15.) Wien, A. Hölder, 1889. 8°. 7 S. (289—295.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9808. 8°.)

Waagen, W. Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Salt-range. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 10 S. (377 bis 386.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9809. 8°.)

Weithofer, A. Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien. (Separat. aus: Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrgang XLI. 1893.) Leoben, 1893. 8°. 35 S. mit 1 Taf. (XII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9810. 8°.)

Whiteaves, J. F. The Fossils of the devonian rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis. [Aus: Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part IV. Nr. 6.] Ottawa, typ. S. E. Dawson, 1892. 8°. 105 S. (255 bis 359) mit 15 Taf. (XXXIII—XLVII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9728. 8°.)

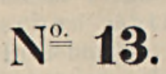
Whiteaves, J. F. Revision of the fauna of the Guelph formation of Ontario, with descriptions of a few new species. — Systematic list, with references, of the fossils of the Hudson river or Cincinnati formation at Stony Mountain Manitoba. — [Aus: Geological Survey of Canada. Palaeozoic Fossils. Vol. III. Part. II, Nr. 2—3.] Ottawa, typ. S. E. Dawson, 1895. 8°. 84 S. (45—128) mit 7 Taf. (IX—XV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9811. 8°.)

Wöhrmann, S. v. Alpine und ausseralpine Trias. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1894. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1894. 8°. 50 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9812. 8°.)

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. Schluss. (S. 321—421.) Prag, H. Dominicus, 1896, 8°. Gesch. d. Verlegers. (11646. 8°. Lab.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.


N° 13.



1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr. Ph. Počta. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. — Dr. Edm. v. Mojsisovics. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. — Literatur-Notizen: A. W. Stelzner, F. Krasser, Dr. J. Pethö.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Ph. Počta. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc.

In dieser Arbeit äussert sich (p. 662) Dr. Jahn über meinen kleinen Aufsatz „Paralléle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême": „Počta hat einfach Kušta's irrthümliche Angaben abgeschrieben (obzwar er Kušta nicht nennt)". Ich verwahre mich gegen diese Insinuation und erlaube mir die Sachlage nachstehend darzulegen. Prof. Kušta hat Ende Juni 1890 seine Arbeit: „Thierreste in der Zone c_1 der Silurétage C^u (böhmisch) der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt. Von der Vorlage bis zur Drucklegung verfliessen gewöhnlich 3—4 Monate, zu welchen in diesem Falle noch die Ferienmonate hinzuzuzählen sind. Im November 1890 überreichte ich das Manuscript eines über das böhmische Cambrium handelnden Artikels der Redaction der Otto'schen böhmischen Encyclopaedie, ohne von der noch nicht erschienenen Arbeit Kušta's Kenntniss zu haben. Dieser Artikel erschien am 6. Mai 1891 und blieb Herrn Jahn unbekannt.

In dem kleinen Aufsatze „Paralléle entre les dépôts siluriens", in welchem ich dem böhm. Cambrium 80 Worte widmen konnte, veröffentlichte ich nur eine Paraphrase des Artikels in der besagten Encyclopaedie und habe ausser Barrande keinen anderen Autor citirt. Ich hielt mich dabei, da ich in dieser Sache selbst nicht gearbeitet habe, selbstverständlich an das, was zur Zeit bekannt war. Gerade so würde ich, wenn ich jetzt diese „Paralléle" schreiben würde, mich an die Eintheilung Pompeckj's halten müssen, wie dies ja Dr. Jahn in seiner Arbeit selbst thut, so dass man ihm mit demselben Rechte vorwerfen könnte, er habe Pompeckj „einfach abgeschrieben". Unter den Worten „einfach abschreiben" versteht man aber „beinahe wörtlich copiren", was der Wahrheit im besprochenen

Falle vollkommen hohnspricht, wie dies schon beim Vergleich der Auszüge aus meiner und Prof. Kušta's Arbeiten selbst in der Monographie des Dr. Jahn zum Vorschein kommt.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode.

Unter dem Titel „Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya", veröffentlichte ich soeben in dem LXIII. Bande der Denkschr. der kaiserl. Akad. der Wissensch. eine von 22 Tafeln begleitete Abhandlung (pag. 1—129), in welcher das gesammte bis heute zu Stande gebrachte Material des Geological Survey of India an obertriadischen Cephalopoden des Himalaya verarbeitet wurde. Der weitaus grösste und beste Theil dieses Materiales wurde auf der von der kais. Akademie der Wissenschaften und dem Geological Survey of India gemeinsam zum Zwecke der Aufsammlung von Fossilien veranstalteten Expedition des Jahres 1892 durch die Herren Dr. C. Diener, C. L. Griesbach und C. S. Middlemis zu Stande gebracht. Ein ausführlicher Bericht Dr. Diener's schildert in eingehender Weise die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse des von dieser Expedition untersuchten Gebietes des centralen Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda.

Auf Grund der von Diener gelieferten Daten gruppiren sich die aus der oberen Trias des Himalaya in der oben angeführten Arbeit beschriebenen und abgebildeten Cephalopoden in vier Faunen, denen sich die von Griesbach gesammelte, aber nicht horizontirte Fauna der Tropitenkalke von Kalapani als fünfte anreiht.

I. Karnische Stufe.

1. Die älteste, unmittelbar über der anisischen Stufe folgende Fauna, welche aus dem Crinoidenkalke von Rimkin Paiar und dem schwarzen Kalke des Ralphu-Gletschers und von Tera Gadh stammt, umfasst die folgenden Formen:

1. *Isculites cf. Heimi.*
2. *Eutomoceras n. f. cf. E. Plinii.*
3. *Arpadites Stracheyi n. f.*
4. „ *rimkinensis n. f.*
5. „ *lissarensis n. f.*
6. *Thisbites (?) Meleagri n. f.*
7. *Protrachyceras ralphuanum n. f.*
8. *Protrachyceras n. f. ind.*
9. *Trachyceras tibeticum n. f.*
10. „ *f. ind.* (Gruppe der *Duplica*).
11. *Joannites cf. cymbiformis.*
12. *Ptychites posthumus n. f.*
13. *Placites f. ind.*
14. *Hungarites nitiensis n. f.*
15. *Arcestes subbicornis n. f.*

Die eingehende Discussion des palaeontologischen Charakters dieser Fauna führte zu dem Ergebnisse, dass dieselbe als der julischen Unterstufe homotax zu betrachten ist. Für die nahen Beziehungen zur julischen Fauna der Mediterranprovinz spricht insbesondere das Auftreten von *Joannites cf. cymbiformis* und *Trachyceras tibeticum*, einer dem *Trachyceras Austriacum* sehr nahe stehenden, vielleicht nur als geographische Varietät dieser Art zu betrachtenden Form.

2. Die über dem Crinoidenkalke von Rimkin Paiar lagernden Daonellen-Schichten haben die folgende kleine Fauna geliefert:

1. *Jovites ind. ex aff. J. daci.*
2. *Eutomoceras n. f. cf. E. Plinii.*
3. *Anatomites bambanagensis n. f.*
4. „ *Eugenii n. f.*
5. „ *Caroli n. f.*
6. *Griesbachites Medleyanus.*
7. „ *Hanni n. f.*
8. *Juvavites f. ind.*
9. *Sagenites n. f. ind.*
10. *Styrites f. ind.*
11. „ *f. ind.*
12. *Tibetites f. ind.*
13. *Proarcestes n. f. ind.*
14. *Cladiscites (Hypocladiscites) subaratus n. f.*
15. *Paracladiscites indicus n. f.*
16. „ *n. f. ind.*
17. *Megaphyllites ind.*
18. *Placites ind. ex aff. Pl. peraucti.*
19. „ *Oldhami n. f.*
20. *Mojsvárites eugyrus.*
21. „ *(Phylloceras) Ebneri n. f.*
22. *Pleuronautilus tibeticus n. f.*
23. „ *ind.*
24. *Nautilus n. f. ind.*
25. *Clydonautilus n. f. ind.*
26. *Orthoceras f. ind.*

Auch diese Fauna trägt sowohl durch die Gattungen, welche sie enthält, als auch durch die Beziehungen zu europäischen Arten den Stempel julischen Alters an sich. Insbesondere bieten die Anatomiten, Griesbachiten, Styriten, Cladisciten und Paracladisciten bedeutende Anklänge an die Fauna der Schichten mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee.

Bekanntlich lassen sich in den julischen Hallstätter Kalken gewisse Unterabtheilungen erkennen (Sch. mit *Trachyceras Austriacum*, Sch. mit *Lobites ellipticus* und Sch. mit *Trachyceras Aonoides*), welchen ich aber bisher wegen ihres nahen faunistischen Zusammenhanges keine chronologische Bedeutung beigemessen habe. Die Fauna der Daonellen-Schichten zeigt nun in voller Reinheit den Charakter der

Zusammensetzung der Fauna der Schichte mit *Lobites ellipticus*, während der Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* sowohl durch seine tiefere stratigraphische Position, als auch wegen der Beimengung älterer Typen, ein etwas höheres Alter zu besitzen scheint und als eine der Schichte mit *Trachyceras Austriacum* homotaxe tiefere Abtheilung der julischen Stufe betrachtet werden kann.

3. An dritter Stelle ist die Fauna der Tropitenkalke von Kalapani zu besprechen, welche leider in dem von Diener und Griesbach näher untersuchten Profilen nicht wieder gefunden werden konnte. Diese Fauna besteht aus den folgenden Formen:

1. *Jovites n. f. ex aff. J. bosnensis.*
2. „ *cf. dacus.*
3. *Tropites kalapanicus n. f.*
4. „ *n. f. cf. T. acutangulus.*
5. „ *n. f. ind.*
6. „ *ind. cf. T. fusobullatus.*
7. „ *ind. cf. T. discobullatus.*
8. *Eutomoceras ind. cf. E. sandlingense.*
9. *Sagenites ind. cf. S. inermis.*
10. *Trachyceras n. f. ind.*

Ich halte die Tropitenkalke von Kalapani für ein genau homotaxes Aequivalent der tuvalischen Tropitenkalke der Mediterranprovinz Es ist in beiden Fällen nicht nur die gleiche Association der Gattungen vorhanden, sondern es bestehen auch nahe specifische Beziehungen, welche vielleicht bei besserer Erhaltung zur Identification einiger Formen mit europäischen Arten geführt haben würden.

Das einzige fremdartige Faunenelement bildet im Tropitenkalke von Kalapani die Gattung *Trachyceras*, welche in der mediterranen Provinz in diesem hohen Niveau nicht mehr erscheint. Nach den Angaben von J. Perrin Smith finden sich indessen in den wohl gleichfalls tuvalischen Tropitenkalken Californien's ebenfalls Trachyceraten. Es scheint daher, als ob die Gattung *Trachyceras*, welche in Europa in den julischen Sedimenten zum letztenmale erscheint, sich zur tuvalischen Zeit nach dem Osten der Thetys und in das pacifische Becken zurückgezogen hätte.

II. Juvavische Stufe.

1. Ueber den Daonellen-Schichten folgt im Bambanag-Profil ein Complex von knolligen und schiefrigen Kalken, welcher in dem Berichte Diener's die Bezeichnung „Hauerites beds“ trägt und die nachstehenden Formen geliefert hat:

1. *Parajuvavites n. f. ind.* (*aff. P. Jacquini*).
2. *Parajuvavites n. f. ind.*
3. *Juvavites ind.*
4. *Sagenites n. f. ind.*
5. *Hauerites* (?) *n. f. ind.*
6. *Arcestes n. f. ind.*

7. *Pinacoceras ind.* (Gruppe des *P. Imperator*).
8. *Clydonautilus Griesbachi n. f.*

Trotz der grossen Mangelhaftigkeit des Materials, tritt selbst in diesen wenigen Resten der juvavische Typus der Fauna sofort und zweifellos hervor. Es sind insbesondere die Parajuvaviten, welche in dem nächstfolgenden Schichtengliede eine grosse Rolle spielen und hier durch zwei abweichende Arten vertreten sind, dann der dem lacischen *Arcestes syngonus* vergleichbare Arcest, das *Pinacoceras*, welches ausserordentlich an *P. Imperator* erinnert, und der Hauerit, welche der Fauna das juvavische Gepräge aufdrücken.

Für eine schärfere Altersbestimmung sind die faunistischen Anhaltspunkte indessen nicht ausreichend.

2. Weitaus die reichhaltigste unter den untersuchten obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya ist die Fauna des Haloritenkalkes, welche in ihrer überwiegenden Mehrheit aus dem Bambanag-Profile herrührt:

1. *Halorites procyon n. f.*
2. „ *Sapphonis n. f.*
3. „ *Charaxi n. f.*
4. „ *Phaonis n. f.*
5. „ *Alcaei n. f.*
6. *Parajuvavites Blanfordi n. f.*
7. „ *laukanus n. f.*
8. „ *Sternbergi n. f.*
9. „ *Feistmanteli.*
10. „ *Jacquini n. f.*
11. „ *Tyndalli n. f.*
12. „ *Renardi n. f.*
13. „ *Ludolfi n. f.*
14. „ *minor n. f.*
15. „ *Brintoni n. f.*
16. „ *buddhaicus n. f.*
17. „ *Stoliczkai n. f.*
18. „ *n. f. ind.*
19. *Thetidites Guidonis n. f.*
20. „ *Huxleyi n. f.*
21. *Gümbelites jandianus n. f.*
22. *Anatibetites Kelvini n. f.*
23. „ *n. f. ind.*
24. *Tibetites Ryalli n. f.*
25. „ *Murchisoni n. f.*
26. „ *Perrin Smithi n. f.*
27. *Paratibetites Bertrandi n. f.*
28. „ *Geikiei n. f.*
29. „ *Adolphi n. f.*
30. „ *angustosellatus n. f.*
31. „ *Tornquisti n. f.*
32. *Helictites Atalanta n. f.*

33. *Dittmarites Hindei n. f.*
34. *Dionites ind. cf. Asbolus.*
35. *Steinmannites Desiderii n. f.*
36. „ *clionitoides n. f.*
37. „ *Noetlingi n. f.*
38. „ *undulatostriatus n. f.*
39. „ *Lubbocki n. f.*
40. *Clionites Woodwardi n. f.*
41. „ *Salteri n. f.*
42. „ *aberrans n. f.*
43. „ *spinosus n. f.*
44. „ *Hughesi n. f.*
45. „ *n. f. ind.*
46. *Sirenites Richteri n. f.*
47. „ *elegans n. f.*
48. „ *n. f. ind.*
49. *Sandlingites Nicolai n. f.*
50. „ *Archibaldi n. f.*
51. *Arcestes Leonardii n. f.*
52. *Pinacoceras parma.*
53. *Bambanagites Schlagintweiti n. f.*
54. „ *Dieneri n. f.*
55. *Placites Sakuntala n. f.*
56. *Nautilus Bambanagensis n. f.*
57. „ *n. f. ex aff. N. mesodici.*
58. *Clydonautilus biangularis n. f.*
59. *Orthoceras f. ind.*
60. *Atractites f. ind.*

Wie in der oben citirten Abhandlung näher ausgeführt worden ist, besitzt die Fauna des Haloritenkalks Beziehungen sowohl zur lacischen als auch zur alaunischen Fauna.

Die specifischen Anklänge an alaunische Arten sind jedoch — wenn von *Pinacoceras parma* abgesehen wird, welche Art sowohl lacisch als auch alaunisch bekannt ist, — in der Fauna des Haloritenkalks ziemlich spärlich und beschränken sich auf *Sirenites elegans* und *Clydonautilus biangularis*, während eine grössere Anzahl von Beziehungen und Analogien zu Gunsten des lacischen Alters sprechen.

Hier ist in erster Linie der kürzlich gemachte Fund eines undulatostriaten Steinmanniten im lacischen Hallstätter Kalk zu nennen. Auch das auf die lacische Stufe beschränkte Auftreten der Gattung *Parajuvavites* ist vom Belange, ebenso die Beschränkung der Gattung *Metasibirites* auf die lacischen Bildungen. Ferner ist zu verweisen auf die nahen specifischen Anklänge von *Helictites Atalanta, Dionites cf. Asbolus, Sirenites Richteri* und *Arcestes Leonardii* an lacische Arten der Mediterranprovinz, sowie auf die nahen Beziehungen der Clioniten zu einer lacischen Form des Hallstätter Kalkes und der Sandlingiten zum lacischen *Sandlingites Reyeri.*

Die Beziehungen zur lacischen Stufe sind, wie man sieht, mannigfaltiger Art. Es ist aber noch eine weitere Erwägung massgebend für

die Schlussfolgerung, dass der Haloritenkalk der lacischen Stufe zuzurechnen ist. Es fehlen ihm alle die Elemente, welche auf die alaunische Stufe beschränkt, für diese also charakteristisch sind.

Aus der Feststellung des lacischen Alters für den Haloritenkalk ergibt sich auch die Folgerung, dass der oben besprochene, den Haloritenkalk unterlagernde Schichtcomplex mit *Clydonautilus Griesbachi* (Hauerites beds) als eine tiefere Abtheilung der lacischen Stufe zu betrachten ist. Sowie sich in der Mediterranprovinz zwei naheverbundene lacische Faunen unterscheiden lassen (Zone des *Sagenites Giebeli* und Zone des *Cladiscites ruber*), so würden auch in der indischen Provinz zwei lacische Faunen anzunehmen sein, die noch unvollständig und mangelhaft bekannte tiefere Zone des *Clydonautilus Griesbachi* und die jüngere Zone des *Steinmannites undulatostriatus*.

3. Mit dem Haloritenkalk schliessen die cephalopodenführenden Schichten in den bis jetzt näher bekannten Theilen des Himalaya ab. Nur aus den von Dr. Diener sogenannten „Sagenites beds", welche durch die 100—120 Meter mächtigen Kalke und Dolomite mit *Spiriferina Griesbachi Bitt.* vom Haloritenkalk getrennt sind, liegt ein unzureichendes Fragment eines Sageniten aus der Verwandtschaft des *Sagenites quinquepunctatus* vor. Derartige Formen reichen in der Mediterranprovinz bis in die sevatische Stufe.

Dürfte man in den Schichten mit *Spiriferina Griesbachi* eine der alaunischen Stufe homotaxe Bildung sehen, so könnten die 30 bis 40 Meter starken Bivalvenschichten mit *Sagenites* bereits sevatischen Alters sein. In diesem Falle könnte man die als Dachsteinkalk bezeichneten Kalke und Dolomite im Hangenden der „Sagenites beds" immerhin wenigstens theilweise als Vertretung der rhätischen Stufe betrachten.

Die indische Triasprovinz.

Es bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, dass die obertriadischen Faunen des Himalaya einen ganz bestimmten provinciellen Charakter an sich tragen, welcher sie von den homotaxen Faunen der Mediterranprovinz unterscheidet. Gleichwohl kann an der einstigen Existenz einer offenen ungehinderten Meeresverbindung zwischen den beiden Gebieten nicht gezweifelt werden. Die Mediterranprovinz ist der westlichste Ausläufer der von Ed. Suess sogenannten Thetys, des grossen Meeres, welches die Stelle der heutigen asiatischen Hochgebirge einnehmend sich aus dem mediterranen Golfe in westöstlicher Richtung bis zu dem grossen pacifischen Weltmeere erstreckte. Würde uns die continuirliche Verbindung zwischen dem mediterranen Golfe und dem indischen Antheile der Thetys sammt ihrem faunistischen Inhalte bekannt sein, so würde wahrscheinlich der Gegensatz zwischen den mediterranen und den indischen Faunen ein minder grosser sein und würde die Fauna des zum grössten Theile noch unbekannten Mittelstückes einen allmähligen Uebergang zwischen den weit auseinander liegenden westlichen und östlichen Gebietstheilen der Thetys zeigen, welche wir heute als mediterrane und als indische Triasprovinz bezeichnen.

Zu den auffallendsten Eigenthümlichkeiten der obertriadischen Cephalopodenfaunen der indischen Provinz gehört das Ueberwiegen der *Trachyostraca* bei gleichzeitigem Zurücktreten der *Leiostraca*. Es soll hier nur auf die bemerkenswerthe Seltenheit und die geringe Artenzahl der Arcestiden und auf das nur ganz vereinzelte Auftreten der Gattung *Megaphyllites* hingewiesen werden. In der mediterranen Triasprovinz spielen bekanntlich die Arcestiden und in gewissen Ablagerungen auch die Cladiscitiden und *Megaphyllites* eine grosse Rolle, aber ihr Auftreten ist, wie ich schon vor Jahren betont habe [1]), vorzugsweise an thonarme Kalkformationen gebunden, während auch in der Mediterranprovinz thonreichere Sedimente, wie z. B. die Wengener- und Cassianer Schichten, ein Vorherrschen der *Trachyostraca* zeigen. Es könnte deshalb vermuthet werden, dass das Zurücktreten der *Leiostraca* in den obertriadischen Sedimenten des Himalaya mit dem Thongehalte derselben zusammenhängen könnte. Bis zu einem gewissen Grade mag dies, insbesondere bei den Daonellen-Schichten allerdings der Fall sein, doch scheint es, als ob die Beschaffenheit der Facies allein nicht ausreichen würde, um die Seltenheit des Vorkommens der *Leiostraca* in der oberen Trias des Himalaya zu erklären. Es ist insbesondere auffallend, dass trotz der spärlichen Zahl von Cephalopoden aus dem Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* unter denselben verhältnissmässig die Gattung *Joannites* ziemlich häufig erscheint. Der Haloritenkalk mit *Steinmannites undulatostriatus* dürfte in Bezug auf den Thongehalt nicht wesentlich von dem Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* verschieden sein und trotzdem gehören leiostrake Ammoneen in demselben zu den grössten Seltenheiten. Es scheint daher, dass wir diese Erscheinung nicht aus den faciellen Eigenthümlichkeiten, sondern aus den Verhältnissen der geographischen Verbreitung zu erklären haben.

Es ist bemerkenswerth, dass die Cladiscitiden, *Megaphyllites* und *Phylloceras* im Himalaya bisher blos in Schichten karnischen Alters gefunden wurden und den juvavischen Sedimenten zu fehlen scheinen. Die Arcestiden-Gattung *Stenarcestes* ist bisher im Himalaya nicht nachgewiesen worden, sie erscheint aber in Gesellschaft eines *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. neojurense* in der Trias von Neucaledonien, woraus geschlossen werden kann, dass sie auch der Thetys nicht fremd gewesen sein dürfte. Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der indischen Provinz bildet das Aufsteigen der Gattungen *Ptychites* und *Hungarites* in die julische Fauna.

Was die *Trachyostraca* betrifft, so muss vor allem des bedeutenden numerischen Uebergewichtes der Dinaritiden und der Haloritiden gedacht werden. Die Tropitiden sind auf die karnische Stufe beschränkt und, wie es scheint, nicht sehr zahlreich. Die Tirolitiden gehören zu den unvermittelt auftretenden Typen und sind daher selten.

Die Dinaritiden zählen, wie schon vor längerer Zeit gezeigt worden ist [2]), zu den bezeichnendsten Typen der arktisch-pacifischen und der indischen Triasprovinz. Sie bilden daselbst mit Ausschluss der

---

[1]) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 152, 312, 315.

[2]) Arktische Triasfaunen. Mém. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg. T. XXXIII, Nr. 6, pag. 143.

vollständig fehlenden Tirolitiden die einzigen Repräsentanten der *Ceratitoidea*. Die neuen grossen Monographien Diener's und Waagen's über die Cephalopoden der skythischen und dinarischen Serie haben die Giltigkeit dieser Feststellung für die indische Provinz vollends bestätigt. Die Tirolitiden sind nach den bisherigen Erfahrungen als specifisch mediterrane Typen zu betrachten, welche sich zur skythischen Zeit in der mediterranen Provinz von *Dinarites* abgezweigt und sich innerhalb dieser Provinz selbstständig weiter entwickelt haben.

Zur karnischen Zeit erscheinen nun plötzlich ganz unvermittelt (norische Bildungen sind im Himalaya noch nicht nachgewiesen) einige seltene Repräsentanten der in die genetische Reihe der Tirolitiden gehörigen Trachyceraten in den indischen Gewässern, und auch zur lacischen Zeit überraschen uns einige seltene Typen der gleichen Familie (Sireniten und Sandlingiten). Deutet schon dieses unvermittelte Auftreten eines vordem in den indischen Meeren unbekannten Stammes auf eine Einwanderung aus entlegenen Meeren, so wirft die Thatsache, dass gerade diese seltenen Fremdlinge fast ausnahmslos nahe specifische Beziehungen zu mediterranen Arten erkennen lassen, ein helles Licht auf ihre Provenienz. Es kann kaum daran gezweifelt werden, dass die Trachyceraten der karnischen und juvavischen Stufe Indiens als Einwanderer aus der Mediterranprovinz zu betrachten sind.

Als der indischen Provinz eigenthümliche Gattungen, welche in der Mediterranprovinz nur als grosse Seltenheiten oder gar nicht auftreten, sind zu nennen: *Parajuvavites*, *Griesbachites*, *Gümbelites*, *Tibetites*, *Thetidites* und *Bambanagites*. Dagegen fehlen der indischen Provinz die *Orthopleuriteen*, die Celtitiden, ferner die Gattung *Margarites* und die Gruppe der *Halorites catenati*, welche insgesammt zu den charakteristischen Typen der Mediterranprovinz gezählt werden können.

Die Meere der Triasperiode.

I. Die Thetys. Wir haben in der vorliegenden Arbeit einen zusammenhängenden Abschnitt aus der Geschichte der Cephalopodenfaunen der indischen Provinz kennen gelernt. Ein vollständiges lückenloses Bild der Aufeinanderfolge der Cephalopodenfaunen dieser Provinz können wir aber noch nicht construiren. Es fehlen uns noch die älteren Glieder der tirolischen Serie unterhalb der julischen Fauna und die jüngeren Glieder der bajuvarischen Serie oberhalb der lacischen Fauna. Es bleibt der späteren Forschung überlassen, zu entscheiden, ob die fehlenden Glieder in der indischen Provinz überhaupt noch in der Cephalopodenfacies nachgewiesen werden können, worüber heute bei unserer noch so primitiven Kenntniss der asiatischen Hochgebirge nicht einmal eine Vermuthung gewagt werden darf. Immerhin war es aber von grossem Interesse, einen grösseren Abschnitt aus der Mitte der oberen Trias und die merkwürdige Uebereinstimmung in der Reihenfolge des Erscheinens der verschiedenen Gattungen und Typen zwischen der mediterranen und der indischen Provinz kennen gelernt zu haben[1]).

[1]) Vergl. Cephalopoden der Hallstätter Kalke. II. Bd., S. 827.

Die indische Triasprovinz bildet einen integrirenden Bestandtheil der Thetys, als deren westlichste Bucht bekanntlich die mediterrane Triasprovinz zu betrachten ist. Die am besten bekannten Regionen der Thetys sind nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse:

1. die Mediterranprovinz,
2. die germanische Flachsee und
3. die indische Provinz.

Die germanische Flachsee bildet eine Dependenz der Mediterranprovinz und kann als ein grosses Aestuarium aufgefasst werden, welches dem ausgedehnten, heute im atlantischen Ocean versunkenen Continente vorgelagert war. Diese triadische „Atlantis" existirte wahrscheinlich bereits am Schlusse des palaeozoischen Zeitalters [1]). Sie reichte im Westen vermuthlich bis zum heutigen Nordamerika [2]), welches bekanntlich auf seiner Osthälfte ausgedehnte triadische Binnensedimente vom Charakter des germanischen Buntsandsteines und Keupers besitzt, während pelagische Sedimente der Trias blos auf dem pacifischen Abhange dieses Continentes anzutreffen sind. Auf diese werden wir später bei Besprechung des grossen arktisch-pacifischen Oceans der Triasperiode zurückkommen.

Das Verhältniss des germanischen Aestuariums zur mediterranen Triasprovinz wurde in eingehender Weise bereits in früheren Publicationen besprochen, auf welche, um Wiederholungen zu vermeiden, verwiesen werden kann [3]).

Nur eines wichtigen, in neuester Zeit gemachten Fundes muss hier gedacht werden, welcher über das Verhältniss des germanischen Muschelkalkes zu den mediterranen Sedimenten einen neuen Aufschluss gewährt. Es ist dies die Entdeckung eines *Ceratites nodosus* in den Buchensteiner Kalken der Gegend von Recoaro durch Dr. Alois Tornquist [4]). Die Buchensteiner Kalke bilden das tiefste Glied der tirolischen Serie. Ihre Gleichstellung im Alter mit den Nodosusbänken des germanischen Muschelkalkes beweist, dass die in den Alpen so scharf ausgesprochene Grenze zwischen der dinarischen und tirolischen Serie mitten in den Hauptmuschelkalk hineinfällt. Während nämlich, wie Tornquist gezeigt hat, die Trochitenkalke mit der zur anisischen Stufe gehörigen Zone des *Ceratites trinodosus* zu pa-

---

[1]) Suess. Antlitz der Erde. II. Bd., S. 317.

[2]) Einen sicheren Anhaltspunkt für die Annahme eines solchen Continentes bieten auch die Pflanzenreste dar, welche in den Kohlenfeldern des östlichen Virginiens gefunden und von Stur mit den Pflanzen des Lunzer Sandsteines (julische Stufe) identificirt wurden. Vergl. Stur, die Lunzer-(Lettenkohlen-)Flora in den „older Mesozoic beds of the coalfield of Eastern Virginia". Verhandl. geol. R.-A. 1888, S. 203.

[3]) Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, S. 39—41, ferner E. v. Mojsisovics, W. Waagen und C. Diener, Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems. Sitz.-Ber. d. kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Cl., Bd. CIV, Abth. I, S. 1273.

[4]) Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math.-naturw. Classe, 1896. 1. Heft, S. 5 fg.

rallelisiren sind, fallen die Nodosuskalke bereits dem unteren Theile der fassanischen Unterstufe [1]) zu.

Aus der weiten Strecke zwischen der Mediterranprovinz und der indischen Provinz sind bis heute nur von wenigen Stellen horizontirbare Triasfossilien bekannt geworden. Zunächst sind zwei Punkte in Kleinasien zu nennen, von welchen der eine der juvavischen Stufe, der andere der dinarischen Serie zuzurechnen ist. Die juvavischen Funde, welche vielleicht als sevatisch sich darstellen werden, stammen

---

[1]) Die Entdeckung Tornquist's regt zur Discussion über die obere Grenze des germanischen Muschelkalks an. Bekanntlich wird die Lettenkohle von sehr namhaften deutschen Triasforschern noch zum oberen Muschelkalk gezählt und erst vor kurzer Zeit hat Benecke in seiner bekannten Abhandlung „über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und ausseralpinen Muschelkalk“ (Ber. d. naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg in B., Bd. IX., S. 221) sich gleichfalls zu der Ansicht bekannt, dass die Lettenkohle wegen ihrer Fauna noch an den Muschelkalk anzugliedern sei. Vom palaeontologischen Standpunkte scheint in dieser Beziehung kaum ein Zweifel möglich zu sein, da die Molluskenfauna bis einschliesslich zum Grenzdolomit aufwärts die gleiche wie im Muschelkalk ist. Aus dem Grenzdolomite Thüringens sind nun zwei Cephalopoden bekannt geworden, nämlich *Ceratites Schmidi Zimmermann* (Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1883, S. 382) und *Trematodiscus jugatonodosus Zimmermann* (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt, 1889, S. 322) und erscheint es angemessen, zu untersuchen, ob nicht durch diese Funde die obige Frage beantwortet werden könnte.

Was den *Ceratites Schmidi* betrifft, so möge es gestattet sein, an die Betrachtungen zu erinnern, welche ich im Jahre 1883 aus Anlass des Fundes dieses Ammoniten veröffentlichte (N. Jahrb. f. Min. etc. 1884, I. Bd., S. 78). Ich führte damals aus, dass man von der Annahme einer annähernd parallelen Entwicklung und des Auftretens vicarirender Formen im Mediterrangebiete und dem germanischen Becken ausgehend, den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten in Parallele zu stellen hätte. Ich betonte aber gleichzeitig die Schwierigkeiten einer solchen schärferen Parallelisirung. Heute, wo der Nachweis erbracht ist, dass *Ceratites nodosus* im Niveau der Buchensteiner Schichten auftritt, könnte man, wenn man die Lettenkohle noch zum oberen Muschelkalk rechnet, den Nachweis für die Berechtigung der damals geäusserten Ansicht für erbracht sehen, oder man könnte, um dem etwas höheren Lager des *C. Schmidi* Rechnung zu tragen, annehmen, dass der Grenzdolomit ungefähr das Alter des Marmolatakalkes besitzt.

Trematodiscus jugatonodosus zeigt, wie Zimmermann bereits erkannte, Verwandtschaft mit *Trematodiscus Klipsteini* aus den St. Cassianer Schichten. Da sich aber Nautilen wegen ihrer Seltenheit und geringeren Variabilität weniger zu schärferen Schlüssen über die Horizontirung benachbarter Faunen eignen, als Ammoniten, so wäre die Schlussfolgerung, dass der Grenzdolomit den Cassianer Schichten gleichzustellen wäre, wohl etwas gewagt.

Ich bin daher der Ansicht, dass weitere glückliche Funde abgewartet werden müssen, um ein begründetes Urtheil über die Beziehungen des Grenzdolomites zu alpinen Horizonten abgeben zu können.

Wie immer aber diese Entscheidung ausfallen möge, so scheint mir schon heute ein Wort über die in neuerer Zeit wieder häufig in den Vordergrund gestellte Parallele des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle am Platze zu sein, sei es auch nur, um den vollkommen zutreffenden Bemerkungen Benecke's über dieses Thema eine weitere Bekräftigung zu Theil werden zu lassen. Ob man nämlich den Grenzdolomit mit den fassanischen oder wenn man bis an die äusserste Grenze der denkbaren Möglichkeiten gehen wollte, mit den cordevolischen Bildungen parallelisirt, so würde der Lunzer Sandstein stets in das Hangende der Aequivalente des Grenzdolomites fallen. Die von mir stets angezweifelte Gleichstellung des Lunzer Sandsteines und der Lettenkohle wäre daher ausgeschlossen und damit fallen auch alle die weiteren Schlüsse, welche an diese Annahme von verschiedenen Seiten geknüpft wurden.

von Balia-Maaden in Mysien [1]). Diese Fauna ist zu unvollständig bekannt, um über ihren provinciellen Charakter etwas sagen zu können. Die Häufigkeit der Gattung *Arcestes* könnte aber immerhin als ein mediterraner Zug der Fauna bezeichnet werden. Auch die von F. Toula entdeckte dinarische Fauna im Golfe von Ismid (Marmara Meer) lässt weder eine schärfere Horizontirung zu, noch zeigt sie einen bestimmten provinciellen Charakter. Ein auffallendes negatives Merkmal ist die Seltenheit von Ptychiten. Auch ist es sehr bemerkenswerth, dass sich trotz der geringen Entfernung von den noch typisch mediterran entwickelten dinarischen Sedimenten Bosniens so wenige Beziehungen zu den dinarischen Faunen der Mediterranprovinz erkennen lassen. Unter diesen Umständen bleibt die schärfere Horizontirung noch eine offene Frage.

Andeutungen der skythischen Serie sind aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien bekannt geworden, und wäre es sehr erwünscht, wenn an dieser Stelle weitere Nachforschungen vorgenommen werden würden [2]).

Einen ganz isolirten Fund bildet der in der vorliegenden Abhandlung beschriebene *Didymites afghanicus*. Das Stück wurde von Griesbach in einem losen Blocke am Mazarghan-Flusse (Zhob valley) gesammelt und ist die Lagerstätte desselben bis heute noch nicht aufgefunden worden. Da die Gattung *Didymites* auf die alaunische Fauna beschränkt ist, so darf die Vermuthung aufgestellt werden, dass dieses, in Asien bis heute noch von keiner anderen Gegend constatirte Niveau in Afghanistan vertreten ist.

Von grossem Interesse sind dann die von F. Stoliczka gesammelten und von Ed. Suess beschriebenen Triasfossilien des östlichen Pamir [3]), unter denen sich drei Arten von Halorellen (darunter zwei Arten, welche mit mediterranen Formen übereinstimmen) und die echte, so häufig fälschlich citirte *Monotis salinaria Br.* befinden. Sowohl die Halorellen als auch *Monotis salinaria* kommen in der Mediterranprovinz in alaunischen und sevatischen Schichten vor, so dass angenommen werden darf, dass auch die in Pamir gefundenen Stücke entweder der mittleren oder der oberen Abtheilung der juvavischen Stufe zuzurechnen sind. Aus dem Himalaya sind bis jetzt, wie besonders hervorgehoben werden muss, weder Halorellen noch *Monotis salinaria* bekannt geworden. Der Typus der *Monotis salinaria* scheint für die Thetys charakteristisch zu sein. Er findet sich nach Rothpletz noch auf Rotti im indischen Archipel. Im Bereiche der arktisch-pacifischen Triasprovinz vertritt der Formenkreis der *Pseudomonotis ochotica* den Typus der *Monotis salinaria*.

Im Süden Indiens wird die Thetys durch ausgedehnte Continentalbildungen der Trias begrenzt, welche dem alten Gondwána-Lande angehören [4]). Die durch W. Waagen's umfassende Forschungen be-

---

[1]) E. v. Mojsisovics, Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abth. I, S. 39.

[2]) E. v. Mojsisovics, Verh. geol. R.-A. 1879, S. 171.

[3]) Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. LXI, S. 458 u. fg.

[4]) Suess, Antlitz der Erde, II. Bd., S. 318. — Eine sehr interessante Zusammenstellung der neueren Erfahrungen über die muthmassliche Ausdehnung des

kannt gewordene Trias des Salt Range enthält die vollständigste bis jetzt bekannt gewordene Reihenfolge der skythischen Formationen. Ihr folgt die bereits in die dinarische Serie als deren tiefstes Glied eingereihte hydaspische Stufe, mit welcher die fossilreichen Triasbildungen des Salt Range schliessen. Blos aus einem an der Basis der „variegated series" (rhätisch-jurassisch) liegenden gelben Kalkstein beschreibt Waagen eine zu den Tropitiden gehörige Form unter der Bezeichnung *Pseudharpoceras spiniger*[1]), welche etwas an *Paratropites Phoebus* aus den tuvalischen Bildungen der Mediterranprovinz erinnert. Es reicht aber dieses eigenthümliche Fossil nicht aus, um irgend eine begründete Vermuthung über den Horizont, dem es angehört, wagen zu dürfen. Im Ganzen betrachtet, erscheint die Trias des Salt Range als eine in den mittleren und oberen Gliedern fossilarme Entwicklung, welche durch ihre geographische Position zwischen dem Gondwana-Lande im Süden und den pelagischen Triasbildungen des Hochgebirges im Norden eine analoge Mittelstellung, wie die germanische Trias zwischen dem Continente der Atlantis und der Trias der Alpen zu spielen scheint.

Aus der Trias von Rotti sind bis jetzt ausser der bereits erwähnten *Monotis salinaria* nur noch Halobien und Daonellen bekannt geworden: Rothpletz, welcher dieselben beschrieben hat[2]), erwähnt, dass die *Monotis* wahrscheinlich aus einem anderen Horizonte stammt als die Halobien und Daonellen, da sie nie auf denselben Gesteinsstücken mit diesen beobachtet werden konnte. Dazu ist allerdings zu bemerken, dass auch in den Hallstätter Kalken niemals die stets für sich allein das Gestein erfüllende, gesellig auftretende *Monotis* mit Halobien oder Daonellen vergesellschaftet auftritt.

Zu Gunsten der Auffassung, dass die *Monotis* von Rotti einem anderen Niveau als die Halobien und Daonellen auftritt, könnte allerdings angeführt werden, dass sie von einer Localität stammt, an welcher sie allein gefunden wurde. *Monotis salinaria* ist, wie oben angegeben wurde, für die alaunische und sevatische Fauna bezeichnend. Viel schwieriger gestaltet sich die Frage nach dem Alter der Daonellen und Halobien, unter denen Rothpletz ausser der für das longobardische Niveau bezeichnenden *Daonella Lommeli* noch mehrere theils karnische, theils juvavische Arten der Mediterranprovinz erkennen wollte, welche aber alle in Rotti einem und demselben Niveau angehören. Bei der grossen Schwierigkeit, die einander oft sehr ähnlichen Arten dieser beiden Gattungen zu unterscheiden, möchte ich daher den Artbestimmungen kein zu grosses Gewicht beilegen. Die Vergesellschaftung von Halobien und Daonellen, wie sie in Rotti auftritt[3]), findet sich im Hallstätter Kalk in gleicher Weise

---

Gondwána-Landes hat kürzlich Blanford, Rec. geol. Surv. of India, Vol. XXIX, pag. 55—59, gegeben.

[1]) Palaeontologia indica. Ser. XIII, Salt Range Fossils, Vol. II, pag. 131, pl. XXI, Fig. 1.

[2]) Palaeontographica, XXXIX. Bd., S. 89.

[3]) Die Gattungen *Posidonomya*, *Daonella* und *Halobia* bilden eine philetische Reihe. *Daonella* erscheint zum ersten Male in der anisischen Stufe, *Halobia* in der cordevolischen Zeit und erreicht den Höhepunkt ihrer Entwicklung in der ju-

in den julischen Bildungen. Doch möchte ich aus diesem Umstande allein noch keineswegs den Schluss ziehen, dass die Halobien und Daonellen von Rotti gerade julisch sein müssten.

II. Die arktisch-pacifische Meeresregion. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das weite Gebiet, welches ich im Jahre 1886 [1]) als die arktisch-pacifische Triasprovinz zusammengefasst habe, sich in mehrere kleinere faunistische Bezirke auflösen lassen wird. Heute ist dies jedoch noch nicht möglich und werden die Ergebnisse der detailirten palaeontologischen Bearbeitung insbesondere der californischen Trias abzuwarten sein, ehe man in dieser Richtung einen Schritt weiter wird gehen können.

Einen der dunkelsten Punkte in der Kenntniss der pacifischen Trias bildete bisher die Unsicherheit über die Stellung der so weit verbreiteten Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*. Der Grund dieser Schwierigkeit lag darin, dass die Pseudomonotis-Schichten nirgends in sicherem stratigraphischen Verbande mit anderen ausreichend horizontirten Triasschichten gefunden wurden, und dass in denselben auch keine zur sicheren Horizontirung geeigneten Triasfossilien bekannt geworden waren. Es erschien deshalb von grosser Wichtigkeit, zu erfahren, ob die californische *Monotis subcircularis* wirklich, wie Teller vermuthet hatte, zu *Pseudomonotis* gehöre, in welchem Falle sie dem Formenkreise der *Pseudomonotis ochotica* zufallen würde. Herr Dr. Alpheus Hyatt hatte nun die Güte, mir auf meine Frage mitzutheilen, dass er in dieser Richtung sorgfältige Untersuchungen vorgenommen habe, welche die Zugehörigkeit der *M. subcircularis* zu *Pseudomonotis* ausser allen Zweifel stellen. Durch diese Constatirung erscheint es nunmehr auch sicher, dass die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* wirklich, wie bisher angenommen wurde, der oberen Abtheilung der Trias angehören

Nach den Angaben, welche Hyatt über die Trias von Taylorville in Californien publicirt hat [2]), und welche weiter unten näher besprochen werden sollen, gehört *Pseudomonotis subcircularis* der juvavischen Stufe an. *Pseudomonotis ochotica* steht der *Pseudomonotis subcircularis* so nahe, dass Teller die Frage nach der Zusammenziehung der beiden Formen aufwerfen konnte. Wir werden daher keinen grossen Fehler begehen, wenn wir annehmen, dass die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*, welche nun aus Sibirien (Werchojansk an der Jana, dann Mamgá Bucht im ochotskischen Meerbusen), Japan, Neucaledonien, Neuseeland und Australien bekannt sind (um vorläufig nur die Verbreitung auf der Westküste des pacifischen Oceans anzugeben), gleichfalls der juvavischen Stufe zuzurechnen sind.

---

vavischen Stufe. Die Unterscheidung der typischen Formen ist ohne Schwierigkeit. Die Gattung *Daonella* bildet den Uebergang zwischen *Posidonomya* und *Halobia*. Wenn Rothpletz meint, dass es wegen der nahen Beziehungen zwischen *Daonella* und *Halobia* überflüssig sei, *Daonella* zu unterscheiden, so können wir diese Ansicht nicht theilen. Im Gegentheile, wir meinen, dass die Unterscheidung der beiden Gattungen auch vom stratigraphischen Standpunkte erwünscht ist.

[1]) Arktische Triasfaunen. Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg. VII. Série, Taf. XXXIII, Nr. 6.

[2]) Bull. geol. Soc. of America, Vol. 3, pag. 397.

Es steht nicht im Widerspruche mit dieser Folgerung, dass bereits vor längerer Zeit aus Neuseeland Nautilen von juvavischem Habitus citirt wurden. Auch darf daran erinnert werden, dass ich kürzlich in der Lage war, aus Neucaledonien ausser dem in der vorliegenden Arbeit beschriebenen *Stenarcestes* noch ein *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. neojurense* zu constatiren. Freilich liegen über den Fundort und die Beziehungen zu den Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* in diesem Falle keine Angaben vor, doch ist es immerhin von Interesse, dass ausser der *Pseudomonotis* noch andere Fossilien nunmehr bekannt sind, welche gleichfalls der juvavischen Stufe zugerechnet werden müssen.

In Japan sind fünf verschiedene Vorkommnisse der Trias bekannt geworden[1]), nämlich:

1. die Ammonitenschiefer von Inai (Nordjapan), Provinz Rikusen,

2. die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* aus dem gleichen Gebiete,

3. Pseudomonotiskalke aus dem Sakawa - Becken (Shikoku, Südjapan),

4. Daonellengesteine aus dem gleichen Gebiete,

5. der Abdruck eines Ammoniten, wahrscheinlich aus der Nähe von Sakawa.

Die Ammonitenfauna aus Nordjapan zeichnet sich durch ihre nahen Beziehungen zu californischen, von Meek und Gabb beschriebenen Formen aus. Sie ist dadurch von besonderem Interesse für uns, da sie die Mittel darbietet, aus den, wie sich nun herausstellt, verschiedenen Horizonten angehörigen Arten der Star-Peak-Gruppe Nevadas eine Anzahl von Formen auszuscheiden, welche muthmasslich dem gleichen Horizonte, wie die japanische Fauna, angehören. Ich habe diese Fauna in meiner Arbeit von 1888 der norischen Stufe zugerechnet und ich halte auch heute an dieser Bestimmung fest. Es sind nur wenige Gattungen vertreten, nämlich *Ceratites, Arpadites, Danubites, Japonites, Anolcites* und *Gymnites*, von welchen die Mehrzahl sich auch in der anisischen Stufe findet. Doch sind andererseits auch Typen vertreten, welche bisher noch niemals in anisischen Sedimenten gefunden wurden, wie *Arpadites*, während *Anolcites*, ein Glied aus der Entwicklungsreihe der Tirolitiden, bis jetzt weder in den anisischen Bildungen der indischen Provinz, noch in den gleichaltrigen Sedimenten der Arktis nachgewiesen werden konnte. *Anolcites* tritt in der Mediterranprovinz zum ersten Male in dem bosnischen Horizonte auf und reicht aufwärts bis in die julischen Ablagerungen. Seine Hauptentwickelung erreicht aber *Anolcites* in der norischen Stufe der Mediterranprovinz. Von den übrigen Gattungen hat sich *Japonites* bisher nur noch in den bosnischen Schichten der indischen Triasprovinz gefunden, bildet daher den einzigen Typus, welcher von Japan abgesehen, nur in der anisischen Stufe gefunden wurde. Es kann jedoch wegen dieses Umstandes *Japonites* noch lange nicht als eine für die anisische Stufe ausschliesslich charakteristische

[1]) E. v. Mojsisovics, Ueber einige japanische Triasfossilien. Beitr. zur Palaeontologie von Mojsisovics und Neumayr. Bd. VII, S. 163.

Gattung betrachtet werden, da die über die verticale Verbreitung dieser seltenen Gattung gesammelten Erfahrungen noch viel zu dürftige sind und da gerade das gleichzeitige Auftreten mit *Arpadites* und *Anolcites* in den japanischen Ammonitenkalken einen Fingerzeig für die Annahme gibt, dass *Japonites* auch in höheren Horizonten noch vorhanden war. Die Gattung *Danubites*, welcher der von mir als *Ceratites Naumanni* beschriebene Ammonit angehört, ist in der Mediterranprovinz gleichfalls noch nicht in norischen Sedimenten nachgewiesen worden, während die philetisch wahrscheinlich mit *Danubites* zusammenhängende Gattung *Buchites* sowohl in den karnischen als auch in den juvavischen Sedimenten der Mediterranprovinz zu Hause ist. Es kann daher nicht auffallend erscheinen, wenn nun *Danubites* auch in norischen Bildungen nachgewiesen wird. Die Gattungen *Ceratites* und *Gymnites* reichen bekanntlich bis in die julische Zeit aufwärts, doch muss erwähnt werden, dass die jüngeren Ceratiten durchwegs reducirte Zwergformen sind. Die japanischen Ceratiten schliessen sich dagegen nach ihren Dimensionen und ihrem Entwicklungsstadium den Ceratiten der anisischen und fassanischen Faunen an und dieser letzteren (der fassanischen) möchte ich denn auch die in Rede stehende kleine japanische Fauna zurechnen.

Was die südjapanischen Triasbildungen betrifft, so gehören sie, wie es scheint, durchaus der juvavischen Stufe an. Denn dieser sind zunächst die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*, welche nach Naumann auch in Nordjapan vorhanden sind, zuzurechnen. Auch das Daonellengestein dürfte, da *Pseudomonotis ochotica* auch in diesem gefunden wurde, der gleichen Periode angehören. Der Ammonitenabdruck von Sakawa endlich (*C. sakawanus*), welcher in seinem Habitus an die mediterrane Gattung *Cyrtopleurites* erinnert, dürfte der diese Gattung in Indien repräsentirenden Gattung *Tibetites* oder einem sehr nahe stehenden Geschlechte zuzurechnen sein. Es ist daher aller Wahrscheinlichkeit nach auch durch diesen Ammoniten die juvavische Stufe angedeutet.

Dinarische und skythische Sedimente finden sich erst jenseits des japanischen Meeres, in der ostsibirischen Küstenprovinz bei Wladiwostok, im südlichen Ussurigebiete und auf der Insel Russky. Die Bearbeitung der interessanten Cephalopodenfaunen dieses Districtes durch Diener[1]) lehrte zunächst eine ziemlich artenreiche Fauna der brahmanischen Stufe und eine vorläufig noch sehr arme Fauna der anisischen Stufe kennen. Es bilden diese Vorkommnisse den südlichsten, bis heute bekannt gewordenen Punkt, an welchem auf der Westseite des pacifischen Oceans untertriadische Sedimente nachgewiesen werden konnten. Auf der Ostseite dieses grossen Meeresbeckens sind skythische Ablagerungen bis jetzt blos in Idaho in ziemlicher Entfernung von der Küste und auf der Ostabdachung der grossen Cordillere als heteromesische Einlagerung an der Basis der Binnenentwickelung der rothen Sandsteinformation constatirt worden. In dem grossen, die Umrandung des pacifischen Oceans bildenden Kettengebirge mit pelagischer Ausbildung der Trias fehlen nach den heute

[1]) Mémoires du Comité géologique de St. Pétersbourg, Vol. XIV, Nr. 3.

vorliegenden Nachrichten skythische Sedimente. Ob dinarische Bildungen vorhanden sind, ist eine noch offene Frage. Dagegen sind obertriadische Sedimente von Canada im Norden bis nach Peru im Süden verbreitet. Ohne den heutigen, gewiss noch sehr lückenhaften und mangelhaften Constatirungen eine zu grosse Bedeutung beilegen zu wollen, verdient diese Beschränkung der untertriadischen Bildungen auf die arktischen Regionen, in welchen sie bekanntlich auch am Unterlaufe des Olenek und auf einigen benachbarten Inseln des Eismeeres, sowie auf Spitzbergen mit reichen Faunen nachgewiesen werden konnten [1]), immerhin einige Beachtung. Wenn sich durch weitere Erfahrungen diese eigenthümliche Verbreitung bestätigen sollte, so würde man vermuthen dürfen, dass die Bildung des grossen pacifischen Beckens sich erst zur Zeit der oberen Trias vollzogen hätte. Die grösste horizontale Verbreitung besitzen die juvavischen Sedimente mit *Pseudomonotis ochotica*, welche sich nach den Feststellungen von Teller von Werchojansk in Sibirien und von Canada im Norden bis Neuseeland und Peru im Süden, die Arktis mit dem pacifischen Becken verbindend, in den Küstenregionen des grossen alten Weltmeeres zeigen.

Zur Besprechung der pelagischen Triassedimente in den Cordilleren Nordamerikas übergehend, scheint es zweckmässig, von den durch die neueren Arbeiten Alpheus Hyatt's und Perrin Smith's in Californien gewonnenen Daten auszugehen. Ein günstiger Zufall verschaffte mir die Gelegenheit, mich persönlich mit Herrn Professor Hyatt über die Gliederung und Auffassung der californischen und nevadanischen Triasbildungen berathen zu können und verdanke ich Herrn Hyatt unter Anderem die werthvolle und interessante, bereits weiter vorne erwähnte Mittheilung, dass eine eingehende Untersuchung der *Monotis subcircularis* ihm gezeigt habe, dass diese Art in der That zu *Pseudomonotis* gehöre, und daher in den Varietätenkreis der *Pseudomonotis ochotica* zu stellen sei.

In den Umgebungen von Taylorville beobachtete Hyatt [2]) auf zwei, parallel streichenden und offenbar durch eine Verwerfung von einander geschiedenen Höhenzügen die detailirte Gliederung der sogenannten Swearinger slates und des Hosselkus Limestone.

Die stratigraphisch ältere Schichtgruppe ist offenbar der Hosselkus Limestone, welcher hier unmittelbar über Bildungen carbonischen Alters lagert. Seine Basis bildet das *Halobia* bed, eine Schichte von Schiefern mit einer der *Halobia superba* ähnlichen Form. *Halobia superba* ist eine charakteristische Form aus den tuvalischen Kalken des Salzkammergutes. In einer kalkigen Zwischenlage des Schiefers wurde ein *Tropites*, ähnlich dem *Tropites subbullatus*, zusammen mit einem *Arcestes* und einem *Atractites* gefunden. Der über diesem Schiefer lagernde typische Hosselkus Limestone enthält nach den Angaben von Hyatt neben *Tropites* und *Atractites* noch ver-

[1]) E. v. Mojsisovics, Arktische Triasfaunen. Mem. de l'Acad. des Sciences de St. Petersbourg, VII. Série, T. XXXIII, Nr. 6. — Ueber einige arktische Trias-Ammoniten des nördl. Sibirien. Loc. cit. T. XXXVI, Nr. 5.

[2]) Bull. Geol. Soc. of America. Vol. III, pag. 397.

schiedene Arten aus den Gattungen *Cladiscites*, *Arcestes* (aus den Gruppen der *Galeati*, *bicarinati* und *sublabiati*), *Badiotites* und *Juvavites*[1]). Bemerkenswerth ist die von Hyatt hervorgehobene Häufigkeit der Arcesten. Der Hosselkus Limestone wurde später noch von Perrin Smith auf dem Gebirgskamme zwischen Squaw creek und Pitt river mit grossem Fossilreichthum nachgewiesen und werden wir auf diese Vorkommnisse weiter unten zurückkommen. Auf dem von Hyatt untersuchten Hügelkamme, welcher wegen des Auftretens von carbonischen Bildungen unterhalb der Trias die Bezeichnung „Carboniferous spur" erhielt, bildet der Hosselkus Limestone das jüngste Glied auf der Höhe des Hügels.

Die „Swearinger slates", welche, wie erwähnt, in einem parallel streichenden Hügelzuge vorkommen, reichen gleichfalls bis zur Höhe des Kammes. Ihr Liegendes ist durch Schutt verhüllt und daher der Beobachtung nicht zugänglich. Die tiefste zugängliche Bank bildet das „Monotis bed", welches von *Pseudomonotis subcircularis* erfüllt ist. Seltener erscheinen in dieser Bank noch

Pecten deformis Gabb,
Hemientolium daytonensis Gabb. sp.,
Modiola triquetraeformis Hyatt.

Die nächste Bank ist das Daonella bed mit folgender Fauna:

Pseudomonotis subcircularis,
Daonella tenuistriata Hyatt,
Hemientolium daytonensis Hyatt,
Modiola triquetraeformis Hyatt,
Avicula mucronata Gabb,
Inoceramus gervilloides Hyatt,
Pecten inexpectans Hyatt,
Lima acuta Hyatt.

Ausser den seltener gewordenen Arten des „Monotis bed" enthält das Daonella bed die für dasselbe charakteristische *Daonella tenuistriata* nebst einigen weiteren Pelecypoden.

Die meisten dieser Zweischaler, *Pseudomonotis subcircularis* eingeschlossen, reichen auch in den über dem Daonella bed liegenden Kalkstein aufwärts, welcher die Bezeichnung „Rhabdoceras bed" erhalten hat. Hier erscheinen auch mehrere Cephalopoden:

Arcestes californiensis Hyatt,
Halorites americanus Hyatt,
Halorites Ramsaueri Gabb (non *Quenstedt*),
Rhabdoceras Russelli Hyatt,
Atractites sp.

---

[1]) Da diese Bestimmungen vor dem Erscheinen des II. Bandes der Hallstätter Cephalopoden ausgeführt wurden, so darf die Vermuthung ausgesprochen werden, dass die Form, welche Hyatt als feingerippten *Acrochordiceras* anführte, zu *Miltites* oder *Juvavites* gehört. Die mit *Balatonites Waageni* verglichene Form könnte vielleicht zu *Thisbites* oder *Eutomoceras* gehören.

Die Arcesten sind auch in dieser kleinen Fauna häufig.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieser Schichtencomplex der Swearinger slates juvavischen Alters ist. Hyatt hatte die Beziehungen zu den homotaxen Bildungen der Mediterranprovinz richtig erkannt und in Uebereinstimmung mit meiner früheren Auffassung diese Schichten als norische in ein tieferes Niveau als den karnischen Hosselkus Limestone gestellt. Da dieser letztere aber, wie oben erwähnt wurde, über carbonischen Schichten lagert, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass er das tiefere Glied der Triasbildungen von Taylorville bildet. Für die Annahme eines juvavischen Alters für die Swearinger slates ist das Vorkommen von *Halorites* und *Rhabdoceras* entscheidend. Von Interesse ist das Auftreten eines catenaten Haloriten (*H. Ramsaueri Gabb*). In den unterjuvavischen Bildungen des Himalaya fehlt die Abtheilung der catenaten Haloriten, während acatenate Haloriten häufig sind. Da die Verbindung zwischen der Mediterranprovinz und dem pacifischen Becken wohl nur durch die Thetys angenommen werden kann, so liegt der Gedanke nahe, dass die Einwanderung der catenaten Haloriten in das pacifische Becken erst zur mittel- oder oberjuvavischen Zeit stattgefunden haben dürfte. Auch die Gattung *Rhabdoceras* fehlt in den lacischen Bildungen der indischen Provinz, während sie in der Mediterranprovinz gleich den catenaten Haloriten bereits in den lacischen Sedimenten auftritt.

Zu den bezeichnendsten Fossilien dieser Swearinger slates zählt unstreitig die dem Varietätenkreise der *Pseudomonotis ochotica* angehörige *Ps. subcircularis* und folgt aus den obigen Bemerkungen über das Alter der Swearinger slates, dass diese für das arktisch-pacifische Triasbecken so bezeichnenden Muscheln der mittel- oder oberjuvavischen Stufe angehören. Es ist dies ein sonderbares Zusammentreffen, dass die in den Umrissen und in der Sculptur zum Verwechseln ähnliche *Monotis salinaria* der mediterranen Trias gleichfalls erst in der alaunischen und sevatischen Abtheilung der juvavischen Stufe zu Hause ist. Es drängt sich da unwillkürlich die Frage eines philetischen Zusammenhanges der beiden Formen auf, doch wollen wir uns mit dieser Andeutung bescheiden und der Zukunft die Entscheidung über die Möglichkeit der Abstammung der *Monotis* von der *Pseudomonotis* überlassen.

Die von Perrin Smith über Shasta County publicirten Mittheilungen [1]) bilden in mehrfacher Beziehung eine werthvolle Ergänzung der Hyatt'schen Profile von Taylorville (Plumas County). Es fehlt in Shasta County der von Hyatt als „Swearinger slates“ bezeichnete Schichtcomplex mit juvavischer Fauna. Das höchste Glied der Trias von Shasta County bildet der Hosselkus Limestone, welcher selbst wieder in mehrere Unterabtheilungen zerfällt. Die beiden tieferen Unterabtheilungen sind reich an Cephalopoden. Ein faunistisch bedeutender Unterschied zwischen der untersten Abtheilung, dem *Trachyceras* bed — und der folgenden Schichtreihe — dem *Atractites* bed — scheint nicht zu bestehen. Die oberste Gruppe — das *Spiriferina*

[1]) The metamorphic Series of Shasta County, California. Journal of Geology, Vol. II, Nr. 6, pag. 602—609. — Mesozoic Changes in the faunal Geography of California. Journal of Geology, Vol. III, Nr. 4, pag. 374—377.

bed — enthält nur wenige bis jetzt unbestimmte Reste von Brachiopoden und Pelecypoden. Nach den von Perrin Smith publicirten vorläufigen Listen der Cephalopoden würde die Fauna zunächst mit der tuvalischen Fauna der Mediterranprovinz vergleichbar sein. Ich kann diese Auffassung auf Grund einiger, mir freundlichst von Herrn Prof. Perrin Smith zugesendeter Cephalopoden (insbesondere Tropiten und Paratropiten) nur bestätigen. Es wiederholen sich hier in der gleichen Vergesellschaftung in überraschender Weise sämmtliche für die tuvalische Fauna bezeichnende Typen. Die californischen Arten stehen den mediterranen Arten dieses Niveaus ausserordentlich nahe, einige mögen sich vielleicht bei eingehender Untersuchung sogar als identisch erweisen. Ich will, da eine eingehende palaeontologische Bearbeitung dieser Fauna durch die Herren Hyatt und Perrin Smith in nächster Zeit zu erwarten steht, mich nicht näher mit der Discussion der Fossil-Listen befassen, muss jedoch der auffallenden Thatsache gedenken, dass in Californien insbesondere in der unteren Abtheilung des Hosselkus Limestone (dem sogenannten *Trachyceras* bed) eine grössere Anzahl von Trachyceraten zusammen mit der sonst typisch tuvalischen Fauna auftritt. Man könnte deshalb daran denken, dass hier eine aus julischen und tuvalischen Elementen zusammengesetzte Grenzfauna, etwa nach Art der Fauna der Schichten mit *Lobites ellipticus* der Gegend von Aussee, vorhanden wäre. Diese letztere ist aber entschieden noch als eine julische Fauna zu bezeichnen, in welcher einige wenige tuvalische Arten und Typen zum ersten Male auftreten. Die californische Fauna muss jedoch nach ihrer Zusammensetzung als eine tuvalische bezeichnet werden, in welcher, im Gegensatze zur Mediterranprovinz und in Uebereinstimmung mit der indischen Provinz die Gattung *Trachyceras* noch fortlebt. In der Mediterranprovinz erscheint *Trachyceras* zum letzten Male in der julischen Fauna, während diese Gattung sowohl in Indien als auch in Californien noch in die tuvalische Fauna aufsteigt.

Der Hosselkus Limestone bildet in Shasta County das obere Glied der sogenannten „Cedarformation“, während der von Perrin Smith als „Swearinger slates“ bezeichnete Schiefercomplex das untere Glied repräsentirt. Es ist dieser Schiefer jedoch sowohl durch seine Fauna als auch durch seine stratigraphische Stellung verschieden von den Swearinger slates von Taylorville, welche nach freundlicher mündlicher Mittheilung des Herrn Prof. Hyatt als der Typus zu gelten haben. Diese letzteren gehören, wie oben gezeigt worden ist, der juvavischen Stufe an, während die Schiefer der Cedarformation einem tieferen Niveau zuzurechnen sind.

Die obere Abtheilung dieser Schiefer, welche dem Hosselkus Limestone unmittelbar vorangeht, scheint mir vollkommen dem in gleicher Position bei Taylorville auftretenden Halobia bed zu entsprechen. Sie enthält nämlich gleichfalls *Halobia superba* und einige karnische Cephalopoden-Typen wie *Polycyclus, Eutomoceras* und *Trachyceras*.

Die tiefere Abtheilung derselben Schiefer bilden die „*Trachyceras Homfrayi* beds“, welche zahlreiche Reste dieser im Sculptursystem an *Anasirenites tripunctatus* aus den julischen Kalken des Salzkammergutes erinnernden Art enthalten. Ich bin nicht im Stande,

lediglich auf Grund der Gabb'schen Abbildung in der Palaeontology of California zu entscheiden, ob hier wirklich, wie es scheint, ein *Anasirenites* vorliegt. Es wäre diese Constatirung von chronologischem Interesse, da die ältesten Vertreter der Gattung *Anasirenites* in der Mediterranprovinz erst in julischen Schichten auftreten. Ausser diesem Ammoniten kommen nach den Angaben von Perrin Smith in den Homfrayi beds noch *Halobia superba* und *Halobia rugosa*, sowie seltene Exemplare einer zu *Ps. subcircularis* gestellten *Pseudomonotis* vor. Es wäre von Interesse, diese Bestimmung neuerdings zu verificiren, da die eigentliche Lagerstätte der *Pseudomonotis subcircularis* nach den sorgfältigen Angaben von Hyatt die juvavischen Swearinger slates bilden.

Die „Cedarformation", welcher die eben besprochenen der karnischen Stufe beizurechnenden Schichtgruppen angehören, wird in Shasta County nach den Angaben von Perrin Smith von der „Pittformation" unterlagert, einem etwa 3000 Fuss mächtigen isopischen System von kieselreichen und kalkigen Schiefern, Conglomeraten und Tuffen, dessen obere stärkere Hälfte der Trias zufällt, während der tiefere Theil carbonische Fossilien enthält. Leider ist der triadische Antheil dieser Schichtgruppe sehr arm an Fossilien. Etwa 1500 Fuss unterhalb der Homfrayi beds finden sich einige Ammoniten, Brachiopoden und Zweischaler, meist von schlechter Erhaltung. Unter den Ammoniten führt Perrin Smith „*Trachyceras*" *Whitneyi Gabb* an, eine Art, welche auch in der Star Peak-Gruppe in Nevada gefunden wurde. Die richtige Deutung dieser von Gabb offenbar viel zu weit gefassten Art bereitet einige Schwierigkeiten, welche ohne die Zuziehung der einschlägigen Objecte lediglich nach den Beschreibungen und Abbildungen von Gabb und Meek nicht gelöst werden können. Gabb bildete als *Ammonites Whitneyi* zwei Exemplare ab, welche miteinander nichts als die Unterbrechung der Sculptur auf der Externseite gemein zu haben scheinen. Dem äusseren Aussehen nach dürften diese zwei Stücke zwei verschiedenen Gattungen, nämlich *Arpadites* (*Clionites*) und *Trachyceras* (*Anolcites*) angehören. Indessen wäre es doch nicht unmöglich, dass die beiden Arten einer und derselben Gattung (*Anolcites*) angehören könnten, worüber nur eine erneute Untersuchung von Originalstücken und insbesondere die Beobachtung der inneren Umgänge eine befriedigende Entscheidung herbeiführen könnte. Nach der Abbildung von Meek würde der von mir als *Trachyceras americanum* [1]) bezeichnete Typus der Untergattung *Anolcites* zuzurechnen sein.

Ich halte jene Abtheilung der nordamerikanischen Trias, welche diese beide Arten umschliesst, für norisch, und gelange nun zur Besprechung der von Gabb [2]) und Meek [3]) geschilderten Cephalopoden aus der Trias von Californien und Nevada.

Da nach den werthvollen Beobachtungen von Hyatt und Perrin Smith nunmehr kein Zweifel darüber bestehen kann, dass

---

[1]) Der Artname *Whitneyi* hat der Fig. 11, pl. IV, bei Gabb, Palaeontology of California zu verbleiben, während ich für Fig. 12 derselben Tafel die Bezeichnung *Trach. americanum* vorgeschlagen habe. (Arkt. Triasfaunen, S. 149.)

[2]) Palaeontology of California. Vol. I.

[3]) U. S. Geological Exploration of the fortieth Parallel by *Clarence King*. Vol. IV, Part. I, by F. B. Meek

in der pelagischen Trias von Nordamerika eine Reihe von altersverschiedenen Horizonten vorhanden sind, darf auch die Star Peak Group von Nevada nicht mehr als ein einheitlicher Complex aufgefasst werden. Es ist vielmehr als ziemlich sicher anzunehmen, dass die Star Peak Group die ganze tirolische Serie umfasst und theilte mir Herr Prof. Hyatt im mündlichen Verkehre mit, dass die in den Werken von Gabb und Meek beschriebenen Fossilien nicht das Ergebniss systematischer Ausbeute in bestimmten Schichten, sondern zufällig zusammengeraffte Fundstücke aus einem von vielfachen Faltungen und Störungen heimgesuchten Gebirge sind.

Als muthmasslich karnische Arten der Star Peak Group wären anzuführen:

„*Ammonites*" *Homfrayi Gabb*,
Mojsvárites (*Monophyllites*) *Billingsianus Gabb* [1]),
Eutomoceras Laubei Meek.

Als vorläufig nicht horizontirbare Formen wären zu bezeichnen:

Sageceras Gabbi Mojs. (Ceph. d. Hallst. K., I. B., S. 71),
Arcestes (*Proarcestes?*) *Gabbi Meek*,
(?) *Joannites ind.* (= *Ammonites Ausseeanus Gabb* [2]),
Eudiscoceras Gabbi Meek.

Nach Ausscheidung dieser Arten verbleiben noch:

Arpadites (*Clionites?*) *Whitneyi Gabb sp.*,
Anolcites americanus Mojs.,
Ceratites Blakei Gabb,
" *Meeki Mojs.*,
" *nevadanus Mojs.*,
Acrochordiceras Hyatti Meek,
Danubites Halli Mojs. (= *Clydonites laevidorsatus Meek*),
Anolcites Alphei Mojs. (= *Trach. judicaricum Meek*),
Protrachyceras subasperum (= *Trach. judicaricum var. subaspera Meek*).

Von diesen Formen würde nach den an anderen Orten gemachten Erfahrungen blos *Acrochordiceras Hyatti* auf ein tieferes Niveau, nämlich auf die dinarische Serie verweisen und wäre es immerhin möglich, dass in der Star Peak-Kette auch dinarische Sedimente vorhanden sind, aus denen der genannte *Acrochordiceras* stammt. Es wäre aber auch denkbar, dass *Acrochordiceras* in der pacifischen Region in das tiefste Glied der tirolischen Serie aufsteigt, da ja die verticale Verbreitung der einzelnen Gattungen in den verschiedenen

[1]) American Journal of Conchology, Vol. V.
[2]) Nach der von Gabb mitgetheilten Lobenlinie kann diese Form kein *Arcestes* sein. Ich halte die Loben für stark lädirt, sei es durch die Präparation, sei es durch Abwitterung.

Provinzen nicht in allen Fällen die gleiche zu sein braucht. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die Gattung *Trachyceras*, welche in der indischen und pacifischen Provinz hoch in die tuvalische Fauna, der sie in der Mediterranprovinz fehlt, aufsteigt.

Diese Frage offen lassend, gehen wir zur Besprechung der übrigen Fauna über, für deren Zusammengehörigkeit die Analogien mit der unternorischen (fassanischen) Cephalopodenfauna von Nordjapan sprechen, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Nevada.	Nordjapan.
Ceratites Blakei,	*Ceratites japonicus*,
„ *Meeki*,	„ *Haradai*,
„ *nevadanus*,	*Arpadites (Clionites) ind.*,
Arpadites (Clionites) Whitneyi,	*Anolcites Gottschei*,
Anolcites americanus,	*Danubites Naumanni*.
Danubites Halli.	

Die Vereinigung von echten Ceratiten von normalen Dimensionen mit Arpaditen und Anolciten, wie sie uns in den beiden kleinen Faunen von Nevada und Nordjapan gegenübertritt, ist für die fassanische Unterstufe der Mediterranprovinz bezeichnend und dieser möchte ich jene Abtheilung der Star Peak Group zurechnen, welche die oben zusammengestellte Fauna führt. *Anolcites Alpheï* repräsentirt, insoferne die Meek'sche Abbildung richtig ist, einen ganz eigenartigen Typus, für welchen die symmetrisch bündelförmige Anordnung der Rippen charakteristisch ist. *Protrachyceras subasperum* ist gleichfalls ein neuartiger Typus, welcher der Mediterranprovinz fremd ist.

Die in den Trias-Territorien von Britisch-Columbien gesammelten und von Whiteaves in den „Contributions to Canadian Palaeontology" [1]) beschriebenen Fossilien, deren Erhaltungszustand häufig viel zu wünschen lassen dürfte, gehören offenbar verschiedenen Horizonten an. Nach den palaeontologischen Beziehungen der dargestellten Formen erscheint es wahrscheinlich, dass in Britisch-Columbien dieselben Stufen wie in Nevada und Californien vorhanden sind, doch lässt sich aus den Abbildungen Whiteaves' mit einiger Wahrscheinlichkeit blos auf die karnische und juvavische Stufe schliessen. Die Vertretung der anisischen Stufe ist auch hier noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, denn die von Whiteaves als *Popanoceras Mc Connelli* beschriebenen Ammoniten gehören, wie die mitgetheilte Lobenzeichnung lehrt, weder der anisischen Gattung *Parapopanoceras*, noch der permischen Gattung *Popanoceras* an, sondern stellen einen neuen Arcestiden-Typus mit prionidischen Loben dar, über dessen stratigraphische und systematische Stellung noch gar keine näheren Angaben vorhanden sind.

Trachyceras Canadense scheint nach den Angaben von Hyatt und Whiteaves ein echtes *Trachyceras* mit gespaltenen Externknoten zu sein und würde daher, da *Trachyceras* für die karnische

---

[1]) Vol. I, pag. 127—149, pl. 17—19.

Stufe charakteristisch ist, auf karnisches Alter hinweisen. Der gleiche Schluss gilt für *Aulacoceras carlottense*, da die Gattung *Aulacoceras* bisher gleichfalls blos in der karnischen Stufe bekannt geworden ist.

Das als *Acrochordiceras* (?) *carlottense* abgebildete Windungsfragment könnte einem *Juvavites* angehören.

Die als *Arniotites* und *Badiotites* abgebildeten Formen können zur Fixirung ihres Niveaus theils ihrer Neuheit, theils ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht verwendet werden. Dagegen deutet die Anwesenheit von *Pseudomonotis subcircularis* auf die Vertretung der juvavischen Stufe.

Ueber die Triasbildungen Südamerika's (Columbien, Peru) liegen mir keine neueren Daten vor. Sie gehören der juvavischen Stufe an und wurden von mir bereits im Jahre 1886 besprochen[1]).

Die vorstehenden Mittheilungen geben nur ein flüchtiges, lückenhaftes Bild der obertriadischen Bildungen der arktisch-pacifischen Triasprovinz, gewissermassen blos den Rahmen ihrer Gliederung und ihrer chronologischen Bedeutung. Gleichwohl lässt sich erkennen, dass mancherlei provincielle Eigenthümlichkeiten vorhanden sind, auf welche bereits im Verlaufe der Darstellung hingewiesen wurde. Eine schärfere Präcisirung derselben scheint mir heute noch verfrüht. Eine solche wird mit Vortheil erst nach der palaeontologischen Durchführung eines reicheren und vollständigeren Materials geboten werden können.

Wenn wir eine Ueberschau über das ganze weite Gebiet der pelagischen Trias der Thetys und des arktisch-pacifischen Weltmeeres werfen, so springt vor Allem die bereits im Jahre 1886 hervorgehobene Beschränkung der Tirolitiden auf die mediterrane Provinz zur skythischen und dinarischen Zeit als einer der bedeutsamsten biologischen Charakterzüge in die Augen. Erst zur norischen Zeit breiten sich von der Mediterranprovinz aus die daselbst endemischen Tirolitiden über die grossen Meere aus und dringen bis an die östlichen Gestade des pacifischen Beckens vor.

Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass die ärmliche Cephalopodenfauna der Werfener Schichten aus den östlichen Regionen der Thetys in das kleine Mediterrangebiet eindrang. Die Einwanderer bestanden, von vereinzelten Meekoceraten abgesehen, nur aus Dinaritiden, aus welchen dann vielleicht unter dem Einflusse einer vorübergehenden Isolirung sich die Tirolitiden abzweigten.

Eine neuerliche Zufuhr fremder Elemente in das Mediterrangebiet trat dann zur dinarischen Zeit ein. Sie dehnte sich auch auf das benachbarte germanische Becken aus, in welchem aber, muthmasslich gleichfalls unter dem Einflusse einer ziemlich weitgehenden Absperung eine eigenartig selbständige Weiterentwicklung Platz griff, während der mediterrane Golf in offener Verbindung mit der Thetys verharrte. Die indischen Regionen der Thetys standen sowohl zur skythischen als auch zur dinarischen Zeit in voller Communication mit den arktischen Regionen.

---

[1]) Arktische Triasfaunen, S. 151.

Am Beginne der tirolischen Epoche begannen Tirolitiden ihre Wanderung aus dem mediterranen Golfe durch die Thetys in das grosse pacifische Becken, welches von diesem Zeitpunkte an, wie es scheint, an Ausdehnung zunahm, und seine Ufer immer weiter gegen Süden ausdehnte. Die Ausbreitung der Tirolitiden über die weiten Räume der Thetys[1]) und des pacifischen Gebietes ist ein Ereigniss von grosser biologischer Bedeutung und erscheint es deshalb angemessen, die Grenze zwischen der dinarischen und tirolischen Serie unterhalb der fassanischen Fauna festzuhalten.

Zur Zeit der julischen Fauna erhielt der mediterrane Golf die umfangreichste Bereicherung seiner Cephalopoden-Bevölkerung. Obwohl die indische Fauna dieser Zeit nur unvollständig bekannt ist, zeigen sich in derselben gleichfalls die wichtigsten von diesen unvermittelt auftretenden Gattungen. In dem pacifischen Becken ist die Fauna gerade dieses Zeitabschnittes noch viel unvollständiger bekannt. Aber in der reichen Fauna der unmittelbar folgenden tuvalischen Zeit begegnen uns auch auf der Ostküste des pacifischen Beckens die gleichen Gattungen und Typen wie in Indien und in der Mediterranprovinz. Ich habe bereits bei einer früheren Gelegenheit auf das anscheinend gleichzeitige Auftreten kryptogener Typen in entlegenen Meeresregionen hingewiesen und der überraschenden Thatsache gedacht, dass sich sowohl in der mediterranen als auch in der indischen Trias eine übereinstimmende Aufeinanderfolge der Einzelfaunen nachweisen lässt[2]). Nun zeigt es sich, dass diese Erscheinung auch auf das pacifische Gebiet ausgedehnt ist, dass sie daher die ganze weite Region der bis heute bekannt gewordenen pelagischen Trias-Sedimente umfasst. Ich gestehe, dass dieses Ergebniss etwas unerwartet kommt. Je weiter wir die Grenzen unserer Kenntnisse hinausstecken, desto schwieriger und räthselhafter wird die Frage nach der Heimat der kryptogenen Typen, welche in der Geschichte der pelagischen Thierwelt eine so grosse Rolle spielen. Allerdings sind uns noch weite Regionen der Erdoberfläche verschlossen und scheinen zur Zeit der oberen Trias bedeutsame Veränderungen in der Vertheilung der Festländer und der Ausdehnung der Meere speciell im Gebiete des pacifischen Oceans sich vollzogen zu haben. Es darf daher noch immer an der Ansicht festgehalten werden, dass die kryptogenen Typen aus Meeresregionen stammen, welche noch nicht bekannt sind. Und in gleicher Weise wird bei Beurtheilung dieser Kategorie von Erscheinungen stets zu berücksichtigen sein, dass Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Erdoberfläche die wichtigsten Verschiebungen in der Vertheilung der organischen Welt herbeigeführt haben mussten.

---

[1]) Der etwaige Einwand, dass norische Faunen bisher in der indischen Provinz noch nicht bekannt geworden sind, ist zunächst durch den Hinweis auf den geringen Umfang des näher untersuchten Territoriums zu beantworten. In den bisher studirten Profilen scheint der Mangel an Sediment die Ursache des Fehlens der norischen Stufe zu sein. Unter allen Umständen ist die Verbindung zwischen der Mediterranprovinz und dem pacifischen Ocean nur durch die Thetys denkbar.

[2]) Cephalopoden der Hallstätter Kalke. II. Bd. S. 827.

Die Triassedimente

Serien	Stufen	Unterstufen	Zonen der Mediterranprovinz	Germanisches Becken	Kleinasien
Bajuvarisch	Rhätisch	Rhätisch	22. Z. d. *Avicula contorta*	*Bonebed*	
	Juvavisch	Sevatisch	21. Z. d. *Sirenites Argonautae*	Keuper	Fauna von Balia Maaden
			20. Z. d. *Pinacoceras Metternichi*		
		Alaunisch	19. Z. d. *Cyrtopleurites bicrenatus*		
		Lacisch	18. Z. d. *Cladiscites ruber*		
			17. Z. d. *Sagenites Giebeli*		
Tirolisch	Karnisch	Tuvalisch	16. Z. d. *Tropites subbullatus*		
		Julisch	15. Z. d. *Trachyceras Aonoides*		
		Cordevolisch	14. Z. d. *Trachyceras Aon*		
	Norisch	Longobardisch	13. Z. d *Protrachyceras Archelaus*		
		Fassanisch	12. Z. d. *Dinarites avisianus*	*Ceratites Schmidi?*	
			11. Z. d. *Protrachyceras Curionii*	Z. d. *Ceratites nodosus*	
Dinarisch	Anisisch	Bosnisch	10. Z. d. *Ceratites trinodosus*	Trochitenkalke	
		Balatonisch	9. Z. d. *Ceratites binodosus*	Z. d. *Ceratites antecedens*	Fauna des Golfes von Ismid?
	Hydaspisch	Hydaspisch		*Hungarites Strombecki*	
Skythisch	Jakutisch	Jakutisch	Z. d. *Tirolites cassianus*	*Beneckeia tenuis*	
	Brahmanisch	Gandarisch		Buntsandstein	
		Gangetisch			

der Thetys.

Armenien	Afghanistan	Pamir	Indische Provinz: Himalaya	Indische Provinz: Saltrange	Ostindischer Archipel
			† Hochgebirgskalk?	Variegated Series	
		Gesteine mit *Monotis salinaria* und Halorellen	„Sagenites beds"?		*Monotis salinaria* von Rotti
	Didymites		Schichten mit *Spiriferina Griesbachi*		
			Z. d. *Steinmanites undulatostriatus*		
			Z. d. *Clydonautilus Griesbachi*		
			Tropitenkalk von Kalapani	*Pseudharpoceras spiniger?*	Halobien und Daonellen von Rotti
			a) Daonella beds *b*) Bk. d. *Trach. tibetic.*		
			Lücke in der Sedimentbildung		
			Z. d. *Ptychites rugifer*		
			Z. d. *Sibirites Prahlada*		
				8. Z. d. *Stephanites superbus*	
				7. Z. d. *Flemingites Flemingianus*	
			Bänke mit *Ceratites subrobustus*	6. Z. d. *Flemingites radiatus*	
				5. Z. d. *Ceratites normalis*	
Clarai-Schichten der Araxes-Enge				4. Z. d. *Proptychites trilobatus*	
				3. Z. d. *Proptych. Lawrencianus*	
				2. Z. d. *Gyronites frequens*	
			1. Z. d. *Otoceras Woodwardi*		

Die Trias-Sedimente des

<table>
<tr><th>Serien</th><th>Stufen</th><th>Unterstufen</th><th>Australien und Neuseeland</th><th>Neucaledonien</th><th>Japan</th><th>Ussuri-Gebiet</th><th>Werchojansk und ochotskischer Busen</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Bajuvarisch</td><td>Rhätisch</td><td>Rhätisch</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="9"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Juvavisch</td><td>Sevatisch</td><td rowspan="2">Schichten mit Pseudomonotis ochotica</td><td rowspan="2">Schichten mit Pseudom. ochotica u. Stenarcestes</td><td rowspan="2">Schichten mit Pseudomonotis ochotica</td><td rowspan="2">Schichten mit Pseudomonotis ochotica</td></tr>
<tr><td>Alaunisch</td></tr>
<tr><td>Lacisch</td><td rowspan="12"></td><td rowspan="12"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="12"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">Tirolisch</td><td rowspan="3">Karnisch</td><td>Tuvalisch</td></tr>
<tr><td>Julisch</td></tr>
<tr><td>Cordevolisch</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Norisch</td><td>Longobardisch</td></tr>
<tr><td>Fassanisch</td><td>Sch. mit Ceratites japonicus</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dinarisch</td><td rowspan="2">Anisisch</td><td>Bosnisch</td><td rowspan="6"></td><td rowspan="2">Schichten mit Monophyllites sichoticus</td></tr>
<tr><td>Balatonisch</td></tr>
<tr><td>Hydaspisch</td><td>Hydaspisch</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Skythisch</td><td>Jakutisch</td><td>Jakutisch</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Brahmanisch</td><td>Gandarisch</td><td rowspan="2">Schichten mit Proptychites hiemalis</td></tr>
<tr><td>Gangetisch</td></tr>
</table>

arktisch-pacifischen Oceans.

Neusibirische Inseln, Olenek-Mündung	Spitzbergen	Idaho	Alaska und British Columbien	Nevada und Californien	Columbien, Peru
			Schichten mit *Pseudomonotis subcircularis*	Swearinger slates mit *Rhabdoceras Russelli* und *Pseudomonotis subcircularis*	Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*
				Hosselkus Limestone mit Tropiten	
			Wahrscheinlich übereinstimmend mit Nevada und Californien	*Homfrayi* beds	
				Star Peak group	
				Sch. mit *Anolcites americanus*	
Schichten mit *Hungarites triformis*	Daonellenkalk				
	Posidonomyenkalk				
Olenek-Sch. mit *Ceratites subrobustus*		*Meekoceras* beds			

Literatur-Notizen.

Dr. A. W. Stelzner. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. Zeitschrift für praktische Geologie. 1896. Heft 10.

Diese Arbeit fand sich in dem Nachlasse des leider zu früh dahingeschiedenen Bergrathes, Professor Stelzner vor und wurde, obschon dieselbe noch nicht ganz abgeschlossen war, doch veröffentlicht, da sie eine theoretisch wichtige Frage, nämlich die der Erzbildung behandelt, mit welcher Frage sich bekanntlich Prof. Stelzner jahrelang eingehend beschäftigt hatte.

Stelzner gibt zuerst ein vollkommenes Literaturverzeichniss der wichtigen über Erzbildung erschienenen Arbeiten und stellt dann klar und übersichtlich die Entwicklung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Erze dar.

Als wichtigste Theorien stellt er die Ascensionstheorie (vertreten vornehmlich durch Scheerer, v. Beust und Müller) und die Lateralsecretionstheorie (vertreten durch Charpentier, Bischof, Dieulafait und Sandberger) einander gegenüber. Bei der in neuester Zeit besonders von v. Sandberger vertretenen Lateralsecretionstheorie ist es sehr wichtig, festzustellen, ob die in den Gesteinen gefundenen kleinen Mengen schwerer Metalle in Form von Silicaten vorhanden sind oder nicht.

Diese Frage behandelt nun Stelzner in dem Abschnitte der vorliegenden Arbeit: „Ueber die chemische Zusammensetzung der Glimmer einiger sächsischer und Schwarzwälder Gneisse und Granite". Er gibt zuerst an, wie er die Glimmer der verschiedenen Gesteine isolirte (mit Thoulet'scher Lösung) und kritisirt die von v. Sandberger angewendete Methode der Auswahl und Behandlung des Gesteinsmateriales. Er führt an, „dass in den Freiberger Gneissen zum mindesten feine und grobe Partikelchen von verschiedenen Kiesen, vielleicht auch solche anderer Schwefelmetalle eingesprengt sind, dass der frische Biotit des Freiberger Gneisses nicht selten winzige opake Körnchen einschliesst, die, wenigstens zum Theil, ebenfalls als Schwefelmetalle zu denken sind, und dass diejenigen Glimmerblättchen, welche nur einzelne derartige mikroskopische Opacite beherbergen und sich desshalb in ihrem specifischen Gewichte nicht wesentlich von einschlussfreien Blättchen unterscheiden, von den letzteren auf mechanischem Wege sich nicht sondern lassen". Die von Stelzner isolirten Glimmer und auch andere Mineralien wurden von Dr. Schultze, Kollbeck, Sauer, Schertel und Hempel, chemisch untersucht. Diese Chemiker haben in einigen Glimmern keine Schwermetalle zu finden vermocht und sprechen sich mehr oder weniger entschieden dahin aus, dass die vorhandenen Schwermetalle meist in Form von Silicaten in den Glimmern vorhanden sind.

Stelzner bespricht dann die Frage, ob die Erzgänge von Freiberg sich durch Lateralsecretion gebildet haben oder nicht und macht darauf aufmerksam, dass die Glimmer der in Betracht kommenden Gneisse kein Silber, wohl aber Spuren von Kobalt und Nickel enthalten, während die Erzgänge doch neben anderen Schwermetallen besonders Silber und nur sehr wenig Kobalt und Nickel führen. Er bespricht dann das Vorkommen und Fehlen von Manganspath auf den Gängen der edlen Bleiformation und constatirt aus den Analysen von Scheerer, Schulze und Sauer, „dass die Abwesenheit des Manganspathes auf den im normalen grauen Gneiss aufsitzenden Gängen nicht darin begründet ist, dass dessen Nebengestein — wie man vom Standpunkte der Lateralsecretionstheorie aus zu erwarten haben würde — frei oder besonders arm an Mangan ist".

Stelzner bespricht dann: „Die erzgebirgischen Zinnerzgänge und die Freiberger Blei und Silber führenden Gänge" und das „Geologische Vorkommen der Zinnerzgänge", und sucht auch da für die Entstehung derselben die Lateralsecretion als unwahrscheinlich hinzustellen, indem er verschiedene Berechnungen anstellt und besonders anführt, dass sich die Menge von Schwefel, die in den Erzen und in dem dieselben begleitenden Schwerspath vorhanden ist, schwer erklären lassen würde.

Zum Schlusse fasst Stelzner seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen.

„1. Sowohl in den Graniten, mit welchen die Zinnerzgänge räumlich verknüpft sind, als auch in den Gneissen, in welchen die Freiberger Bleigänge aufsitzen, sind als primäre Bestandtheile, Blei, Zink, Kupfer, Kobalt, Nickel, Zinn, Titan, Silicium, Baryum, Calcium, Phosphor vorhanden, in den Graniten treten ausserdem noch beachtenswerthe Mengen von Mangan, Fluor und Lithium auf.

2. Wenn daher die Gangausfüllungen durch vom Tage aus eingesickerte und in den Gesteinen circulirende Wässer besorgt worden wären, so würde man, da derartigen Wässern hier wie dort eine ungefähr gleiche chemische und physikalische Beschaffenheit, also auch ungefähr gleiche chemische Actionsfähigkeit zuzugestehen sein würde, in den Regionen beider Gesteine ähnliche Gangformationen zu erwarten haben.

3. Da wir statt dessen in der Granitregion namentlich Zinnerzgänge und in der Gneissregion namentlich silberhaltige Bleierzgänge finden, so entwickeln sich erhebliche Bedenken gegen die Spaltenausfüllung durch jene Tagwässer.

4. Die unter 2. genannte Auslaugungstheorie vermag insonderheit nicht zu erklären: warum auf den im Granit und Gneiss aufsitzenden Gängen keine Titanmineralien, und zwar in hervorragenden Quantitäten, angetroffen werden; warum sich Zinnerz und Apatit nur oder fast nur auf der einen, geschwefelte Schwermetalle und Baryt im wesentlichen nur auf der anderen Art von Spalten angesiedelt haben; woher die im Gneisse aufsitzenden Bleierzgänge das zur Bildung ihres Flussspathes nothwendige Fluor und den an Schwermetalle und Baryterde gebundenen Schwefel erhalten haben.

5. Ebensowenig scheint die Auslaugungstheorie befähigt zu sein, die zeitlichen Folgen, in welchen sich die Erze und Gangarten auf den Spalten ansiedelten, genügend zu erläutern.

6. Sie vermag überhaupt keinen Beweis dafür zu erbringen, dass die unter 1. genannten primären Gesteinsbestandtheile als die Primitivkörper für die die Gangspalten ausfüllenden Erze und Gangarten anzusehen sind.

7. Nach alledem finden die thatsächlich beobachtbaren Verhältnisse eine befriedigende Erklärung, wenn wir annehmen, dass die Lösungen, welche die Spalten ausfüllten, nicht Tagwässer, sondern Quellwässer waren, dass sie an verschiedenen Orten und vielleicht auch zu verschiedenen Zeiten eine verschiedene Beschaffenheit — in chemischer und physikalischer Hinsicht — besassen, und dass sie die Stoffe, welche sie auf Gangspalten absetzten, zum grösseren Theile aus der Tiefe mit emporgeführt und nur zum kleineren Theile aus den von diesen Spalten durchsetzten Gesteinskörpern ausgelaugt haben.“ (C. v. John.)

F. Krasser: Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. Beitr. zur Pal. und Geol. Oest.-Ung. und des Orients. Bd. X, Heft 3, 40 S. mit 7 Tafeln.

Die fast ausschliesslich aus Blattabdrücken mit meist sehr gut erhaltener Nervation bestehende fossile Flora von Kunstadt findet sich in röthlichgelben, bis gegen ein Meter mächtigen Thonen, welche mit weissen, grobkörnigen Sanden und Sandsteinen in Verbindung stehen. Unter den (mit Einschluss unbestimmbarer Blattpilze und Algen) nachgewiesenen 36 Arten finden sich fünf Farne, eine Cykadee, vier Coniferen (zwei Sequoien und je eine Jeanpaulia und Widdringtonia) und zwei Monocotylen. Die übrigen Reste sind Dicotylen, unter welchen die den Ergebnissen der neueren Forschung zufolge als Platanen zu betrachtenden Crednerien mit acht, die Eucalypten mit drei, die Sapinden und Aralien mit je zwei und die Myricaceen, Salicineen, Ulmaceen, Proteaceen, Magnoliaceen und Bombaceen mit je einer Art vertreten sind. Am häufigsten erscheinen *Widdringtonia Reichii (Ett.) Velen.*, *Eucalyptus Geinitzii Heer*, *Eucalyptus angusta Velen* und die Platanenblätter. Mit den Kreidefloren Böhmens, speciell jener in den Perutzer Thonen hat die Flora von Kunstadt fünfzehn, mit der mährischen Cenomanflora von Moletein aber nur eine Art, den *Eucalyptus Geinitzii Heer* gemeinsam. Unter den Farnresten ist besonders ein fächerförmig gefiederter, mit Fructificationen versehener bemerkenswerth, welcher vom Autor mit *Matonia pectinata Br.* verglichen wird. Unter den *Credneria*-Resten ist einer der *Credneria macrophylla Heer* sehr nahestehend wegen seiner bedeutenden Dimensionen. Ein zweiter ist wegen der durch Spaltung der Blattfläche in drei gezähnte Lappen bedingten grossen Formähnlichkeit mit Acer und Platanus hervorzuheben. (F. Kerner.)

Dr. J. Pethö: Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesittuff. Földtani Közlöny. XXV. Bd. Budapest 1895

Der Verf. sammelte gelegentlich seiner geologischen Aufnahmen im Comitate Arad in der Umgebung von Guravoy und zwar am rechten Ufer des Hauptthales, ein Kupferhydrosilicat. Dieses Mineral kommt im Andesittuff als Ausfüllungsmaterial und als Rinde vor. Seine Farbe schwankt in den verschiedensten Schattirungen zwischen grün und blau, und manches Stück sieht dem Türkis bis zum Verwechseln ähnlich. Dort und da bemerkt man auch sehr schöne trauben- und himbeerartige Gebilde, die gewöhnlich von einer dünnen, membranartigen Chalcedonschicht überzogen sind. Manches Stückchen zeigt innerlich verfärbte, strahlige, concentrische Ringe; in anderen wieder findet sich ein centraler Kern von strahligem Malachit.

Die von A. Kalecsinszky analysirte bläulichgrüne Hauptmasse des Minerals hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	40·20%
Kupferoxyd	37·37%
Wasser	?

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Nº 14. 1896.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. November 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dr. E. v. Mojsisovics: Wahl zum Ehrenmitgliede der Société géologique de Belgique. — Eingesendete Mittheilungen: Bar. J. Doblhoff: Aus dem Salzburger Museum. — J. J. Jahn: Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. — Vorträge: G. Stache: Eröffnung der diesjährigen Sitzungen. — G. v. Bukowski: Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. — A. Bittner: Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen.) — Literatur-Notizen: E. Ludwig, A. Bordeaux.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die Société géologique de Belgique in Lüttich hat in ihrer Versammlung vom 15. November d. J. den Vicedirector der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár zum Ehrenmitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilungen.

Baron J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum.

In der vergrösserten mineralogisch-geologischen Abtheilung des Museum Carolino-Augusteum zu Salzburg ist eine Neuaufstellung geplant. Die Adneter-Funde (inclusive der jüngsten Geschenke des Baron Schwarz) erhalten ein eigenes Zimmer. Ein anderes Zimmer wird nur die Untersberger-Funde enthalten, ein drittes nur Flysch und dessen Petrefacten aus der Umgebung von Salzburg. Professor Fugger gedenkt diese neue Anordnung bis zum Beginne der Sommer-Saison zu vollenden. Auch die Sammlung von geologischen Bildern aus dem Herzogthume Salzburg ist durch einige treffliche Aufnahmen von Kuhlstrunk u. A. wesentlich vermehrt worden.

J. J. Jahn. Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium.

Die erste Veranlassung, welche mich in meiner Arbeit über das Skrej-Tejřovicer Cambrium (Jahrb. 1895, pag. 661 ff.) zu einer kurzen Kritik über Ph. Počta's „Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême“ (Extrait du Bull. de la Soc. d' Et. scient. d'Angers, année 1894, pag. 1—10) bestimmt hatte, war hauptsächlich der mir wohl bekannte Umstand, dass Dr. Počta die cambrischen

Dépôts der Bretagne an Ort und Stelle studirt hat, während er das damit in Vergleich gezogene, in nächster Nähe gelegene böhmische Cambrium überhaupt nicht in Augenschein nahm und diesbezüglich nur das bereits anderswoher Bekannte (Unrichtige!) reproducirte.

Seine Bemerkung (d. Verhandl., pag. 345) wendet sich in erster Linie gegen meine Aeusserung: „Počta hat einfach Kušta's irrthümliche Angaben abgeschrieben (obzwar er Kušta nicht nennt)". Er gibt jedoch heute offen zu, was auch mir bekannt war, dass er „in dieser Sache selbst nicht gearbeitet habe" und „sich selbstverständlich an das, was zur Zeit bekannt war, hielt", er führt auch den Namen Prof. Kušta's in dem im Otto'schen Conversations-Lexicon publicirten Artikel an, während er in dessen „Paraphrase" (wie er seine französische Arbeit selbst nennt) Parellèle etc. „ausser Barrande keinen anderen Autor citirt". — Kurz, meine diesbezügliche Aeusserung wird durch den heutigen Artikel Počta's entschieden unterstützt. Als nicht gut gewählt würde also von dem Allen nur das Wort „abgeschrieben" übrig bleiben, und da nehme ich keinen Anstand zu erklären, dass ich dieses Wort etwa mit „übernommen", oder „reproducirt", oder nach Pompeckj (Jahrb. 1895, pag. 571) „copirt" formell corrigiren könnte, während in der Sache Dr. Počta selbst für meine Bemerkung den Wahrheitsbeweis liefert.

Die vollständige Uebereinstimmung der von Dr. Počta in der Parallèle etc. angeführten Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium mit jener in Prof. Kušta's Arbeiten, habe ich ja doch in meiner Jahrbuchsarbeit ganz deutlich und eingehend nachgewiesen und dabei muss es sein Verbleiben haben. Es ist mir daher durchaus nicht erfindlich, wieso Dr. Počta heute behaupten kann, dass beim Vergleiche der Auszüge aus seiner und Prof. Kušta's Arbeiten in meiner Monographie das entgegengesetzte Resultat zum Vorschein komme.

Es will mir nicht recht einleuchten, dass ich bei Abfassung meiner Jahrbuchsarbeit verpflichtet gewesen wäre, auf die kurze Notiz Počta's im Otto'schen Conversations-Lexicon in gleicher Weise wie auf deren „Paraphrase" zu reflectiren, da man Conversations-Lexica gewöhnlich nicht als wissenschaftliche Quelle anzusehen pflegt, sondern nur als gedrängte Wiedergabe des über einen Gegenstand vorliegenden wissenschaftlichen Materiales.

Prof. Kušta hat seine von mir als irrthümlich erkannten Ansichten über die Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium in seiner am 27. Juni 1890 zur Vorlage gelangten Arbeit „Thierische Abdrücke in der Zone c_1 der silurischen Stufe C" (Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag 1890, pag. 141 ff.) niedergelegt, während Dr. Počta seine Notiz für das böhmische Conversations-Lexicon im November desselben Jahres, vor dem Erscheinen der Arbeit Prof. Kušta's, überreicht haben will. Bei dieser von mir nicht zu bezweifelnden Sachlage ist es unbedingt merkwürdig zu nennen, dass in der Notiz Dr. Počta's, deren Ignorirung mir zur Last gelegt wird, wörtlich die Bemerkung vorkömmt „man theilt nun die Schichtengruppe C nach Kušta's und Pošepný's Vorschlag" und die dort mitgetheilte Schichtenfolge ($c_1\alpha$ Žitecer, $c_1\beta$ Bohutiner und

$c_1\gamma$ Birkenberger Schichten), wie auch deren Charakteristik und das Petrefactenverzeichniss mit der obigen Publication Prof. Kušta's, von der Dr. Počta damals keine Kenntniss gehabt zu haben behauptet, vollständig übereinstimmen! Diese Uebereinstimmung, die auch in der „Paraphrase" dieser Notiz „Parallèle entre les Dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême" vorfindlich ist, habe ich der Wahrheit gemäss in meiner Jahrbuchsarbeit constatirt. Dieselbe und insbesondere das Vorkommen des Namens Prof. Kušta's in der böhmischen Notiz zu erklären, ist durchaus nicht meine Sache. Aus dem Umstande, dass in der „Parallèle etc." die Bemerkung „nach Kušta's und Pošepný's Vorschlag" nicht vorkommt, geht zur Evidenz hervor, dass Dr. Počta's böhmischer Artikel und dessen französische „Paraphrase" keineswegs vollständig übereinstimmen.

Pompeckj's Arbeit gegen mich anzuführen, scheint mir aus dem Grunde ganz unzulässig, da dies eine auf Grund meines Materiales in stetem gegenseitigem Einvernehmen zu Stande gebrachte Publication ist, die mit Rosiwal's und meiner Arbeit ein organisches Ganzes bildet. Ich war daher verpflichtet und berechtigt, die Resultate dieser mir nicht fremden Arbeiten zu citiren, und habe es auch offen, mit Namens- und Seitenangabe und Zustimmung der Autoren, gethan.

Vorträge.

G. Stache. Eröffnung der diesjährigen Sitzungen.

Die Reihe der diesjährigen öffentlichen Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde vom Director Dr. G. Stache als Vorsitzendem eröffnet. In einer Ansprache heisst derselbe die von ihren Sommerarbeiten heimgekehrten Geologen herzlich willkommen und gedenkt andererseits der mehrfachen Verluste, die wir seit Schluss der letztjährigen Sitzungen im engeren und engsten Kreise der Fachgenossen zu beklagen haben. Insbesondere bespricht Director Stache den tragischen Tod unseres Collegen Baron v. Foullon und fordert die Versammlung auf, ihrem collegialen Beileide durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben.

Gejza v. Bukowski. Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias.

Gewissermassen als Ergänzung zu meinem Aufsatze „Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien" (dieser Jahrgang der Verhandlungen, S. 95-119) sollen im Nachstehenden einige Ergebnisse der heurigen Aufnahmsarbeiten mitgetheilt werden, welche deshalb ein besonderes Interesse beanspruchen, weil sie gewisse, wichtige, bisher nicht vollends entschiedene stratigraphische Fragen aus den Triasbildungen von Spizza betreffen und der endgiltigen Lösung zuführen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um eine präcise Altersbestimmung der Dzurmani-Schichten und um die Frage, welche Niveaux die darüber normal sich aufbauenden, der Hauptsache nach in der Hallstätter Facies entwickelten, obertriadischen Kalkmassen vertreten.

Der nicht weiter zu gliedernde Complex der Dzurmani-Schichten, welcher aus wiederholt mit einander wechselnden Tuffen, Tuffsandsteinen, hornsteinführenden Kalkbänken und grauschwarzen Schiefern besteht, folgt bekanntlich über dem Diploporenkalk und Dolomit und liegt, wo dieser aufhört, direct auf dem Noritporphyrit. Seine Stellung innerhalb der Triassedimente von Süddalmatien erschien allerdings durch die Lagerungsverhältnisse wohl bestimmt, doch mangelte es bis jetzt an sicheren Anhaltspunkten zu einer schärferen Parallelisirung mit den genau fixirten Horizonten anderer Triasgebiete. Die undeutlichen, im vorigen Jahre darin entdeckten Fossilienspuren erwiesen sich wenigstens als unzureichend dazu. Erst heuer gelang es durch Auffindung besser erhaltener Versteinerungen in den Kalken und Schiefern der Dzurmani-Schichten einerseits und durch die Entdeckung einer Cephalopodenfauna in den höher liegenden Hallstätter Kalken andererseits eine sichere Basis für die Durchführung von Vergleichen und Parallelen zu gewinnen.

Die dunklen, mit Tuffen und dünnen Hornsteinbänken innig vergesellschafteten Kalke der Dzurmani-Schichten haben oberhalb Dzurmani nebst mehreren unbestimmbaren Abdrücken auch ein wohl conservirtes Stück einer *Daonella* geliefert, welche nach Dr. A. Bittner dem Verwandtschaftskreise der *Daonella cassiana E. v. Mojs.* angehört. In den schwarzen, den Kalken in vielfacher Aufeinanderfolge eingeschalteten Schiefern, bereits hoch oben, unterhalb der das Hangende des Complexes bildenden, *Monotis megalota E. v. Mojs.* und *Monotis lineata Münst.* enthaltenden Plattenkalke kommt ferner stellenweise eine *Halobia* sehr häufig vor, deren Erhaltungszustand mitunter kaum etwas zu wünschen übrig lässt. Wie mir Herr Dr. Bittner mittheilt, dürfte dieselbe mit einer noch unbeschriebenen Form aus den schieferigen, den Partnachmergeln aequivalenten Zwischenlagen der Reiflinger Kalke von Gross-Reifling identisch sein. Aus einer dieser Schieferbänke stammt endlich ein mir vorliegendes Exemplar von *Waldheimia cfr. Eudora Laube*, welche Art sich auch in Gross-Reifling zusammen mit der obgenannten *Halobia* findet.

Obwohl sich also die Dzurmani-Schichten, wie man sieht, nichts weniger als durch eine reiche Fauna auszeichnen, kann doch schon auf Grund der wenigen eben angeführten Formen ein Urtheil über ihr Alter gefällt werden. Alle drei Formen weisen mehr oder weniger auf die Vertretung der Cassianer Schichten hin, und da zwei davon gerade aus den obersten Lagen herrühren, so darf man wohl ohneweiters behaupten, dass die Dzurmani-Schichten ausser den Wengener nur noch die Cassianer Schichten, von den letzteren vielleicht sogar blos einen Theil umfassen und stratigraphisch nicht so hoch hinaufreichen, dass ihnen, wie dies anfänglich vermuthet wurde, auch die Raibler Schichten (Zone des *Trachyceras aonoides*) zufallen würden. Einen vollgiltigen Beweis hiefür liefert dann schliesslich die gleichfalls heuer constatirte Thatsache, dass die typische Cephalopodenfauna der Aonoides-Zone erst höher, in den darüber folgenden Hallstätter Kalken erscheint.

In den rothen, bald dünnplattigen, bald dickgebankten, hornsteinführenden Kalken, welche einen wesentlichen Theil der ober-

triadischen Kalk- und Dolomitmassen von Süddalmatien bilden und sich für gewöhnlich als fossilleer erweisen oder nur selten, da und dort, Halobien enthalten, wurden an einer Stelle von Südspizza, nämlich in dem vom Petiljegipfel über die Vranšticaschlucht durchstreichenden Zuge Cephalopoden gefunden, die zwar auf wenige Bänke beschränkt zu sein scheinen, in diesen aber ziemlich häufig sind. Trotz der Schwierigkeiten, welche die Ausbeutung solcher Vorkommnisse ohne Vornahme von Sprengungen während der Aufnahmsthätigkeit verursacht, konnten hier insgesammt über 40 Exemplare aufgesammelt werden. Die Mehrzahl der vorliegenden Stücke ist allerdings sehr schlecht erhalten, daneben gibt es aber auch solche, die eine ganz genaue Artbestimmung zulassen und thatsächlich die Möglichkeit geboten haben, sicher festzustellen, dass man es daselbst mit karnischen Hallstätter Kalken, und zwar mit der Zone des *Trachyceras aonoides* zu thun hat.

Die häufigste Form ist *Joannites cymbiformis Wulfen.* Ausser diesem wurden dann noch constatirt *Monophyllites Simonyi F. v. Hauer*, von dem sich in der Collection zwei Exemplare, darunter ein ausgezeichnet erhaltenes, befinden, *Proarcestes Ausseeanus F. v. Hauer*, *Proarcestes Gaytani v. Klipst.* und *Lobites sp. aff. ellipticus F. v. Hauer.* Die letztgenannte, durch ein schönes Exemplar vertretene Art steht dem typischen *Lobites ellipticus* ausserordentlich nahe; sie unterscheidet sich von ihm blos durch die viel bedeutenderen Dimensionen und den möglicherweise mit der Grösse zusammenhängenden Charakter, dass der erste Lateralsattel an den Seiten die allerersten Anfänge einer wellenförmigen Kerbung zeigt.

Ueber das karnische Alter der rothen Kalke am Petilje und in der Vranšticaschlucht kann wohl nach den bis jetzt aus ihnen bekannt gewordenen Fossilien kein Zweifel obwalten. Die in Aussicht genommene, weitere palaeontologische Ausbeutung der in Rede stehenden Localität verspricht jedenfalls noch eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse dieser, wie man schon heute erkennt, vornehmlich aus den Repräsentanten der Familie der Arcestiden sich zusammensetzenden Fauna.

Ohne auf die complicirten tektonischen Verhältnisse einzugehen, welche, wenigstens was den nördlichen Theil von Spizza anbelangt, schon in der oben citirten Arbeit geschildert wurden, auf die hier hingewiesen werden mag, will ich, nachdem die Stratigraphie der Triasbildungen in dem südlichsten Gebiete Dalmatiens nun in allen wichtigen Punkten geklärt erscheint, nochmals eine kurze, übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Glieder mit Rücksicht auf ihr gegenseitiges Altersverhältniss und unter Bezugnahme auf die fixen Horizonte der ostalpinen Triasterrains geben. Die normale Schichtenfolge, welche bekanntlich wegen der den ganzen Küstenstrich durchsetzenden Längsstörungen nirgends vollständig in einem Profile beobachtet werden kann, stellt sich dar von unten nach oben, wie folgt:

1. Werfener Schichten, bestehend aus einem Wechsel von bunten, glimmerigen, sandigen oder mergeligen Schiefern, festen Sandsteinbänken und dünnen Kalklagen. Dieselben sind am Krčevac-Vorgebirge durch Versteinerungen gekennzeichnet.

2. Muschelkalk. Theils in sandig mergeliger, theils in kalkiger Facies entwickelt. Der untere Muschelkalk wird hauptsächlich durch bunte Schiefer und bald feste, bald weichere, vielfach Pflanzenspuren enthaltende Sandsteine gebildet, worin dann als locale Einlagerungen Conglomerate, Dolomit, sowie graue dichte, oder breccienartige Kalke vorkommen und zur Ausscheidung gelangen können. Fossilien wurden bisher blos in den sandig mergeligen Absätzen angetroffen, und es spielen hier im Einklange mit dem Gesteinscharakter Pelecypoden die Hauptrolle. Der obere Muschelkalk, die Zone des *Ceratites trinodosus*, setzt sich nur zum Theil aus sandig mergeligen Ablagerungen zusammen. Neben diesen erscheinen rothe oder geflammte, flaserige und knollige Kalke, welche stets von ziemlich mächtigen Hornsteincomplexen begleitet werden und direct mit den Khan Bulog-Kalken Bosniens und den Schreyeralm-Kalken verglichen werden müssen. Die Kalke schliessen stellenweise eine sehr reiche Cephalopodenfauna ein, aber auch in den anderen Sedimenten sind Fossilien mitunter sehr häufig.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit. Von Wengener Schichten überlagert, muss derselbe gewissermassen als Fortsetzung des Muschelkalkes nach oben, als ein Aequivalent der Buchensteiner Schichten und etwa auch des Marmolatakalkes aufgefasst werden.

4. Noritporphyrit. An dem Aufbaue des Spizzaner Gebirges nimmt dieses Eruptivgestein, wie man bereits weiss, einen sehr grossen Antheil. Seine Ausbrüche haben stattgefunden in der Periode zwischen der Entstehung des Diploporenkalkes und Dolomites und der Ablagerung der karnischen Hallstätter Kalke.

5. Dzurmani-Schichten. Ein dem Noritporphyrit zeitlich aequivalenter Complex von Tuffen, Tuffsandsteinen, Hornsteinbänder führenden Kalken und schwarzen Schiefern, welcher in Anbetracht der raschen und permanenten Wechsellagerung der genannten Gesteine sich nicht weiter gliedern lässt. Die petrographische Ausbildung ändert sich oft sehr stark auch im Streichen. Oberhalb Dzurmani herrschen als Zwischenlagen in den Kalken unten die Tuffe, oben schwarze Schiefer vor; hier ist überdies der Uebergang in die hangenden, *Monotis* führenden Hallstätter Kalke ein mehr allmähliger. Nach der Lagerung und nach den darin aufgefundenen Versteinerungen vertreten die Dzurmani-Schichten die Wengener und die Cassianer Schichten.

6. Karnische Hallstätter Kalke. Zufolge ihrer sehr bedeutenden Mächtigkeit bildet diese Schichtenserie, soweit man nach dem bis jetzt untersuchten Terrain urtheilen darf, die wichtigste Abtheilung der Triasformation von Süddalmatien. Sie steht überall dort, wo nicht Brüche und Ueberschiebungen die Continuität stören, in concordantem Verhältnisse zu den Dzurmani-Schichten und zeichnet sich durch grosse Mannigfaltigkeit in Bezug auf Gesteinsentwicklung aus. Wir begegnen darin grauen, plattigen, Hornsteinknollen einschliessenden und mit Hornsteinbänken abwechselnden Kalken, rothen, theils dünnplattigen, theils dickgebankten dichten Kalken, zahlreichen Dolomitzwischenlagen, relativ mächtigen Complexen von bunten Hornsteinen und in dicken Bänken abgesonderten oolithischen, stellenweise auch

breccienartigen Kalken, welch' alle Gesteinsarten in verschiedenen Niveaux normal wiederkehren.

Es ist hier nicht der Platz, detaillirte Schichtfolgen, deren Studium die fast vollkommene Aufdeckung des Terrains, man kann wohl sagen, überall gestattet, zu geben. Hiefür wird sich später bei der Publication der Karte eine viel günstigere Gelegenheit bieten. Nur einige, zur allgemeinen Charakterisirung der Entwicklung vor allen anderen dienende und als nothwendig sich ergebende diesbezügliche Thatsachen sollen im Nachstehenden kurz berührt werden.

Um den petrographischen Wechsel, der sich vielfach im Streichen vollzieht, an einem Beispiele zu erläutern, sei erwähnt, dass im südlichen und mittleren Theile von Spizza die karnische Schichtenserie mit Dolomitbänken beginnt, wodurch die Grenze gegen die liegenden Dzurmani-Schichten scharf markirt erscheint, ganz im Norden dagegen an Stelle des Dolomites graue, dichte, zumeist plattige Kalke treten. Der Uebergang zwischen diesen beiden, wie sich zweifellos constatiren lässt, gleichzeitigen Bildungen geschieht einerseits in der Weise, dass die Dolomitisirung gegen Norden abnimmt, andererseits, dass die Dolomitbänke sich als Zwischenlagen in die Plattenkalke fortsetzen und in denselben zuweilen ganz auskeilen.

Im Süden folgen übereinander im grossen Ganzen betrachtet: Dolomit, graue, dichte, hornsteinführende Plattenkalke, eine orographisch stark hervortretende Zone von sehr dickbankigen, oolithischen Kalken, denen mehrfach sowohl Dolomitlagen, als auch breccienartige oder dichte, plattige Kalke eingeschaltet sind, und endlich rothe, muschlig brechende, in der Regel mit Hornsteinen verbundene Kalke. Letztere liegen unter der langen, vom Presjeka-Sattel gegen Süden über den Obolje hinaus nach Montenegro sich ziehenden Bruchlinie, welche den Complex oben abschneidet und durch die Ueberschiebung des Muschelkalkes gekennzeichnet ist, nur noch zum Theile und stellenweise erhalten vor. In dem nördlichen Abschnitte der Spizzaner Hochkette ist die Reihenfolge der Sedimente der Hauptsache nach wohl die gleiche, bezüglich der Details machen sich jedoch einige Abweichungen bemerkbar. Hier werden die Dzurmani-Schichten zunächst von grauen Plattenkalken überlagert, die ausser mit Hornsteinen streckenweise auch mit Dolomitbänken abwechseln. Darüber baut sich die mächtige Serie der dickbankigen, von dolomitischen und breccienartigen Zwischenlagen wiederholt durchsetzten Oolithkalke auf, und darauf ruht ein wenig mächtiger Schichtencomplex, der vorwiegend aus bunten Hornsteinen besteht, in dem aber auch oolithische, dichte schiefrige und etwas mehr mergelige Kalkstreifen nebst Dolomitbändern vorkommen. Das Hangende dieses Complexes bilden dann rothe, dichte, dünnplattige oder dickbankige, hornsteinführende Kalke, über welchen schliesslich noch, bevor man die Ueberschiebungslinie des Muschelkalkes erreicht, einzelne Bänke von breccienartigem und oolithischem Kalk, sowie von Dolomit erscheinen.

Im Anschlusse an diese kurzen, stratigraphischen Angaben muss noch berichtigend bemerkt werden, dass der südlich vom Bjela Potok unter den grauen, *Monotis* enthaltenden Plattenkalken in engstem Connexe mit denselben auftretende Dolomitzug, welcher für identisch

mit dem Diploporenkalk und Dolomit angesehen und als solcher auch in dem vierten, den Golo brdo-Rücken und die Karlova mogila schneidenden, in meiner zu Beginn citirten Arbeit veröffentlichten Profile eingezeichnet wurde, keineswegs die Fortsetzung des Diploporendolomites bildet, sondern als Anfangsglied der Hallstätter Kalke der karnischen Schichtenserie angehört. Demgemäss können auch die Dzurmani-Schichten in dieser Gegend nicht zwischen dem in Rede stehenden Dolomit und den Plattenkalken gesucht werden, wo sich von ihnen thatsächlich, wie neuerdings sicher festgestellt wurde, keine Spur findet, sondern müssen dieselben, falls sie hier vorhanden sind, unter dem Dolomit, von den mächtigen und weit ausgebreiteten Gehängeschuttmassen verhüllt liegen. Der Diploporenkalk und Dolomit kommt südlich vom Bjela potok nirgends zum Vorschein.

Die neueren Untersuchungen haben überdies, wie man ersieht, jeden Zweifel an der Zugehörigkeit der als ununterbrochene Zone in der Spizzaner Hauptkette fortstreichenden oolithischen und breccienartigen Kalke, welche von den transgredirend über den Triasablagerungen auftretenden jüngeren Oolithen wohl zu unterscheiden sind und ihrem Habitus nach wirklich leicht getrennt werden können, zu den obertriadischen Kalk- und Dolomitmassen behoben.

Da die rothen Kalke des Petilje und der Vranšticaschlucht, welche die Cephalopodenfauna der Aonoides-Zone geliefert haben, ein sehr hohes Niveau in der Hallstätter Schichtenserie des eigentlichen Gebirgszuges von Spizza einnehmen, so ist es klar, dass diese in Folge von Brüchen bisher überall unvollständig angetroffene Schichtgruppe, wenigstens so weit sie sich an dem Aufbaue der Hauptkette betheiligt, ganz der karnischen Stufe zufällt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass alle hier unter den rothen Kalken entwickelten Glieder, so die grosse Masse der oolithischen und breccienartigen Kalke mit ihren Dolomitzwischenlagen, die hornsteinführenden grauen Plattenkalke und die damit zusammenhängenden Dolomitbänke, gleichfalls die Aonoides-Zone repräsentiren. Denkbar erscheint nur noch die eine Möglichkeit, dass die untersten, mit den Dzurmani-Schichten unmittelbar verknüpften Partien noch dem Cassianer Horizonte angehören.

Was die in anderen Regionen des Spizzaner Territoriums vertheilten Bruchmassen der Hallstätter Kalke anbelangt, so lässt sich, da Cephalopoden in ihnen bis jetzt nicht entdeckt werden konnten und der Gesteinscharakter in dem vorliegenden Falle ohne Belang ist, ein Urtheil nicht abgeben, welche Niveaux sie vertreten. Für das Vorkommen höherer Horizonte in Spizza, als jener der karnischen Stufe, fehlt vorderhand jeglicher Anhaltspunkt.

Bevor ich diese Mittheilungen schliesse, darf ich noch einen Punkt nicht unerwähnt lassen. Obwohl die Aonoides-Zone in unserem Gebiete erwiesenermassen in der Hallstätter kalkigen, theilweise auch dolomitischen Cephalopodenfacies ausgebildet ist, muss ich sagen, dass trotzdem noch die Aussicht besteht, hier einmal auch die der mergelig sandigen Entwicklung der Raibler Schichten entsprechende Fauna zu finden. An einigen Stellen des zweifellos zur Aonoides-Zone gehörenden Schichtencomplexes wurden nämlich kleine Schmitzen von

mergeligen Sedimenten beobachtet, die diesbezüglich zu Hoffnungen berechtigen.

Dünne, mergelig schiefrige Zwischenlagen kommen beispielsweise in den hornsteinführenden, über dem dolomitischen Anfangsgliede der Serie liegenden Plattenkalken des Obolje in Südspizza vor. Die meiste Beachtung dürfte jedoch in dieser Hinsicht eine dünne mergelige, von eckigen Kalkbrocken stark durchsetzte Bank in den oolithischen und breccienartigen Kalken unterhalb des Medzed verdienen, welche zwar auf grössere Erstreckung hin nicht verfolgt werden konnte und hier allem Anscheine nach nur eine ganz locale Einschaltung darstellt, dafür aber dann viel weiter im Norden am Koslun bei Budua in dem gleichen Niveau, weil an dieselben Begleitgesteine gebunden, und mit unveränderten petrographischen Merkmalen wieder angetroffen wurde. Auf die Existenz eines continuirlich sich ziehenden Mergelniveaus kann übrigens nach den bisherigen Erfahrungen zum Mindesten in keinem der beobachteten Fälle geschlossen werden.

A. Bittner. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen im Texte.)

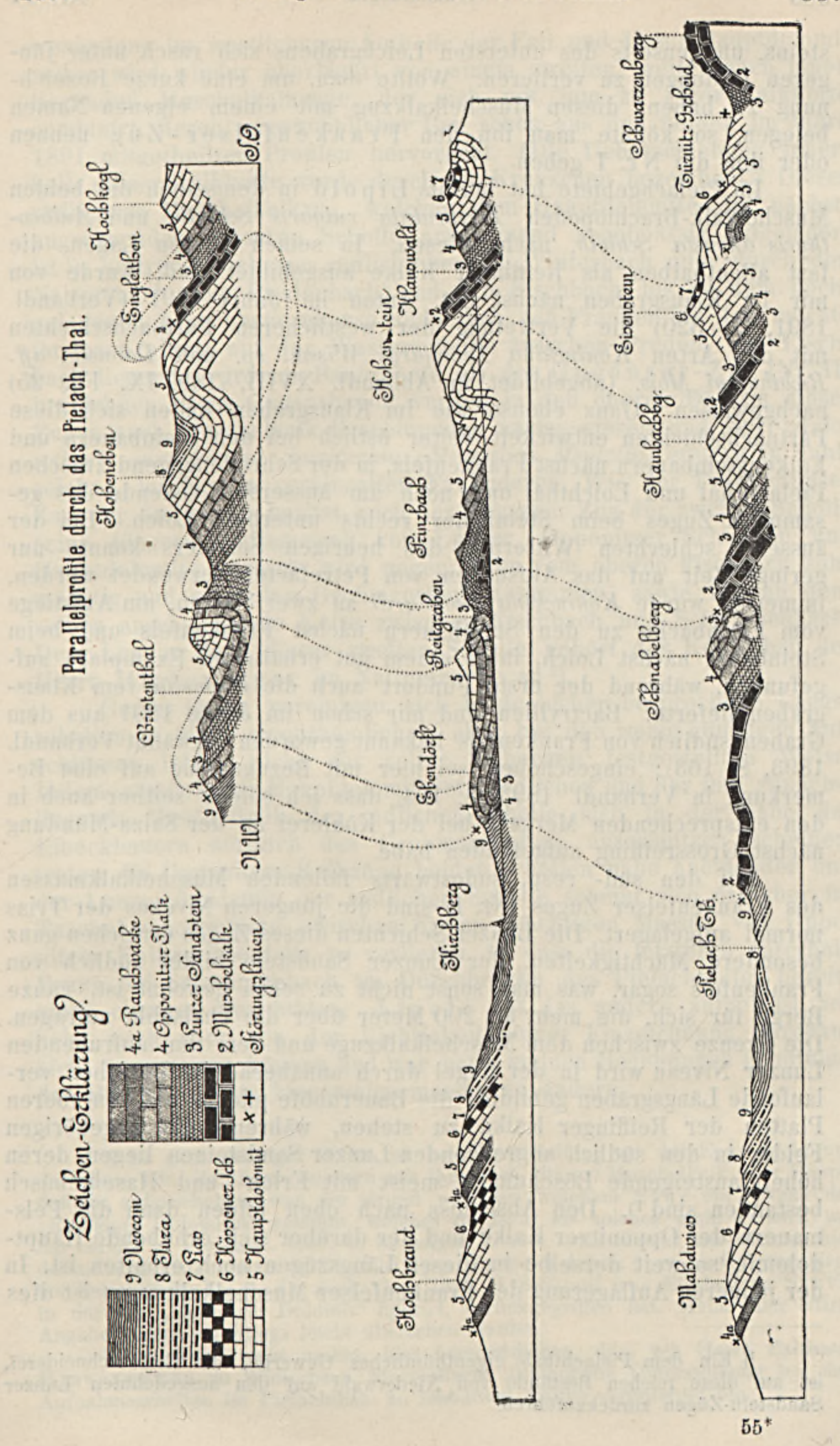
Im Nachstehenden sollen zunächst einige Resultate der Neubegehung des Pielachthales mitgetheilt werden, eines Abschnittes der nordöstlichen Kalkalpen, der durch die vorzügliche Darstellung von M. V. Lipold im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866 zu den weitaus am besten bekannten Theilen dieser Kalkalpenregion gehört. Wie bereits in einem vorangegangenen Aufnahmsberichte hervorgehoben wurde (Verhandl. 1896, S. 333), gehört das Pielachthal sowohl seiner geologischen Mannigfaltigkeit nach, als auch insbesondere wegen seiner tectonischen Verhältnisse zu den Musterlandschaften im Bereiche der nordöstlichen Kalkalpen. Als orographisch-hydrographischer Hauptzug des Pielachthales verdient hervorgehoben zu werden, dass seine sämmtlichen, von Süden her kommenden Quellbäche, also der Nattersbach, die Pielach selbst, der Loichbach und der Soisbach, endlich auch der südliche Ast des Tradigistbaches, die bei vorherrschend normalem, also südostwärts gerichtetem Einfallen eng aneinander gedrängten und aufeinander geschobenen Längsschollen des Gebirges in senkrecht zum Streichen verlaufenden Schluchten oder engen Thälern durchschneiden, wodurch eine Reihe der vorzüglichsten natürlichen Parallelprofile geschaffen wird. In jener auffallenden Längssenkung, die schon Lipold als die Neocombucht von Kirchberg—Frankenfels bezeichnet hat und welche noch durch eine, streckenweise in zwei Schollen zerfallende, äusserste Kalkgebirgskette von der Flyschzone getrennt wird, vereinigen sich alle jene Quellbäche nach und nach zu der wasserreichen Pielach, die unterhalb Kirchberg endlich in einer letzten Querschlucht jene äusserste Kalkgebirgskette durchbricht und bei dem Markte Rabenstein in die Flyschzone eintritt.

Jene äusserste, stellenweise verdoppelte Kalkkette zwischen dem Flyschterrain und der Kirchberg—Frankenfelser Niederung hat als tiefstes Niveau Hauptdolomit aufzuweisen, der zumeist von einer

Rauchwackenbildung unterlagert und bei constantem Südostfallen von Kössener Schichten, Liasfleckenmergeln, bunten, hornsteinreichen Jurabildungen und endlich den Kirchberger Neocomablagerungen an seiner Südabdachung überdeckt wird. Die Südostgrenze der Kirchberg – Frankenfelser Niederung ist eine Ueberschiebungslinie von ungewöhnlicher Schärfe und Ausdehnung, längs deren im westlichen Abschnitte über Neocomaptychenkalke Muschelkalk, während im östlichen Theile über jene Neocomgesteine Opponitzer Kalk aufgeschoben ist. Der Loichgraben-Ausgang bildet die Grenze zwischen beiden Abschnitten. Wir wollen uns nun im Folgenden mit den südlichen Ketten des Pielachthales, deren äusserste, resp. nördlichste mit jener grossen Ueberschiebung beginnt, ein wenig eingehender beschäftigen. Doch zuvor erlaube ich mir auf meine ältere Mittheilung in Verhandl. 1891, S. 317 „Zur Geologie des Erlafgebietes" zu verweisen, in welcher der westlichste oder Frankenfelser Abschnitt des Pielachthales bereits theilweise berücksichtigt worden und auch Einiges über den unmittelbar anschliessenden Theil des Erlafthales mitgetheilt worden ist [1]). Die nachstehend beigefügten drei Parallelprofile aber reihen sich unmittelbar an die beiden damals S. 323 gegebenen Profile an und es sind deshalb für diese drei Profile dieselben Bezeichnungen gewählt worden, damit der Vergleich und Anschluss erleichtert werde, da an jene beiden älteren Profile vielfach bei der nachfolgenden Darstellung angeknüpft werden wird.

Der nördlichste Muschelkalkzug des inneren Pielachthalgebietes, der, wie bereits erwähnt, in Folge einer weithin fortstreichenden Ueberschiebung dem Kirchberg – Frankenfelser Neocom aufruht, beginnt, wie schon in Verhandl. 1891, S. 319 hervorgehoben wurde, bei Sct Anton a. d. Jessnitz im Erlafgebiete und wird nahe ober Sct. Anton von dem Klausgraben durchbrochen, in dessen Felsaufschlüssen zuerst Stelzner bei Gelegenheit der Neuanlage der Puchenstubener Strasse Muschelkalk-Brachiopoden sammelte, die man auch heute noch daselbst gewinnen kann (Verhandl. 1891, S. 319). Der Muschelkalk erhebt sich von hier aus gegen Osten und Nordosten und bildet einen grossen Theil des durch seine höchst merkwürdigen Agriculturverhältnisse interessanten, hochliegenden Schlagerbodens; sein Zug complicirt sich hier überdies durch eine synclinale Zusammenpressung, in welcher jüngere Bildungen erhalten sind; er verengt sich aber nahe östlich im Bereiche des Höllgrabens (Kohlangerbachs der Karte) wieder sehr rasch, wird südlich davon unter der Laubenbach-Mühle vom Nattersbache angeschnitten, weiter thalwärts aber von demselben vollständig durchrissen und bildet weiterhin die malerischen Felswände südlich von Frankenfels, auf deren Höhen die Gehöfte der Stein- und der Falkensteinbauern liegen; die Pielach selbst durchbricht diesen Zug nahe ober ihrer Vereinigung mit dem Nattersbache und östlich davon erlangt er nochmals eine beträchtliche Oberflächenverbreitung in den nördlichen, niedrigen Vorlagen (Schroffengegend) des Schnabel-

[1]) Auf den letzten Seiten dieses Berichtes steht wiederholt im Texte „Joachimsthal", was in „Joachimsberg" zu verbessern ist. Die Bezeichnung auf dem unteren Profile ist richtig.


Zeichen-Erklärung.
9 Neocom
8 Jura
7 Lias
6 Kössener Sch.
5 Hauptdolomit
4a Rauchwacke
4 Opponitzer Kalk
3 Lunzer Sandstein
2 Muschelkalk
× + Störungslinien
Parallelprofile durch das Pielach-Thal.
N.W.
S.O.
Bristenthal
Hoheneben
Singleiten
Hochkogl
Hochbrand
Kirchberg
Ebendörfl
Reitgraben
Prinzbach
Hohenstein
Klauswald
Mahdwies
Pielach Th.
Schnabelberg
Haunbachbg.
Eisenstein
Türnitz-Gscheid
Schwarzenberg

steins, um jenseits des untersten Loichgrabens sich rasch unter jüngeren Bildungen zu verlieren. Wollte man, um eine kurze Bezeichnung zu haben, diesen Muschelkalkzug mit einem eigenen Namen belegen, so könnte man ihn den Frankenfelser-Zug nennen oder ihm die Nr. I geben.

Im Pielachgebiete hat bereits Lipold in demselben die beiden Muschelkalk-Brachiopoden *Terebratula vulgaris Schloth.* und *Aulacothyris angusta Schloth.* nachgewiesen. In seinen oberen Lagen, die fast allenthalben als Reiflinger Kalke ausgebildet sind, wurde von mir im Klausgraben nächst Sct. Anton im Jahre 1891 (Verhandl. 1891, S. 320) die Vertretung der westlicheren Partnachschichten mit den Arten *Koninckina Leonhardi Wissm. sp.* und *Daonella aff. Richthofeni Mojs.* (abgebildet in Abhandl. XVIII, Tab. IX, Fig. 25) nachgewiesen. Ganz ebenso wie im Klausgraben finden sich diese Partnachschichten entwickelt weiter östlich bei den Steinbauern und Falkensteinbauern nächst Frankenfels, in der Schroffengegend zwischen Pielachthal und Loichthal und noch am äussersten Ostende des gesammten Zuges beim Steinbauer rechts unterhalb Loich. Bei der äusserst schlechten Witterung des heurigen Sommers konnte nur geringe Zeit auf das Aufsuchen von Petrefacten verwendet werden, immerhin wurde *Koninckina Leonhardi* an zwei Stellen, am Aufstiege vom Fischbache zu den Steinbauern nächst Frankenfels und beim Steinbauer nächst Loich, in je einem gut erhaltenen Exemplare aufgefunden, während der erste Fundort auch die *Daonella* vom Klausgraben lieferte. Bactryllien sind mir schon im Jahre 1891 aus dem Graben südlich von Frankenfels bekannt geworden (erwähnt Verhandl. 1893, S. 163); eingeschoben sei hier mit Bezugnahme auf eine Bemerkung in Verhandl. 1893, S. 164, dass ich solche seither auch in den entsprechenden Mergeln bei der Köhlerei an der Salza-Mündung nächst Grossreifling aufgefunden habe.

Auf den süd- resp. südostwärts fallenden Muschelkalkmassen des Frankenfelser Zuges (Nr. I) sind die jüngeren Niveaus der Trias normal aufgelagert. Die Lunzer Schichten dieses Zuges erreichen ganz besondere Mächtigkeiten, der Lunzer Sandstein bildet südlich von Frankenfels sogar, was man sonst nicht zu sehen gewohnt ist, ganze Berge für sich, die mehr als 200 Meter über die Thalsohle aufragen. Die Grenze zwischen dem Muschelkalkzuge und dem ihm aufruhenden Lunzer Niveau wird in der Regel durch annähernd im Streichen verlaufende Längsgräben gebildet; die Bauernhöfe pflegen auf den oberen Platten der Reiflinger Kalke zu stehen, während die zugehörigen Felder in den südlich angrenzenden Lunzer Sandsteinen liegen, deren höher ansteigende Böschungen meist mit Erlen- und Haselgebüsch bestanden sind[1]. Den Abschluss nach oben bilden dann die Felsmauern der Opponitzer Kalke und der darüber sich erhebende Hauptdolomit, so weit derselbe in diesen Längszügen noch erhalten ist. In der jüngeren Auflagerung des Frankenfelser Muschelkalkzuges ist dies

[1] Ein dem Pielachthale eigenthümliches Gewerbe, die Reifenschneiderei, ist auf diese reichen Bestände von Niederwald auf den ausgedehnten Lunzer Sandstein-Zügen zurückzuführen.

wenigstens im westlicheren Antheile der Fall und dieser Hauptdolomit selbst wird wieder überlagert von einem zweiten, weiter nach innen liegenden Muschelkalkzuge, der sich mit ihm zu einer Kalkkette combinirt, deren ungewöhnlicher Bau schon aus den beiden im Jahre 1891 mitgetheilten Profilen hervorgeht. (Die Ueberschiebung innerhalb dieser Kalkkette wurde durch ein Kreuzchen bezeichnet.) Dieser südlichere Muschelkalkzug, welcher dem Hauptdolomite der nächstangrenzenden äusseren Scholle anscheinend regelmässig aufgelagert ist[1]), erstreckt sich von südlich oberhalb Winterbach quer durch den Nattersbach, den Predenbach und den Fischbach bis zu dem hochgelegenen Eibeckbauernhause südöstlich von Frankenfels. Ich möchte ihn nach einem auf der Wasserscheide zwischen Preden- und Fischbach liegenden grossen Bauernhofe als den Guganser-Zug (Nr. II) bezeichnen. Beim Gugansbauer wurden in den oberen Bänken dieses Zuges auch Muschelkalk-Brachiopoden nachgewiesen und zwar *Aulacothyris angusta* und *Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzelii*, erstere in zahlreichen, letztere in vereinzelten Exemplaren. Wie der Frankenfelser Zug der ersten, so besitzt auch der Guganser Zug der zweiten Scholle seine jüngere Auflagerung von Lunzer, Opponitzer Schichten und Hauptdolomit; letzterer wird gegen Osten vom oberen Fischbach sehr mächtig und setzt den Grohmansberg zusammen, sowie die an denselben anschliessende Kette zwischen Fischbach und Schwarzenbach. Dem Lunzer Zuge dieser zweiten Scholle gehört der Kohlenbau des Herrn Hinteregger im Nattersbache an[2]).

Gegen Osten vereinigen sich beide bisher besprochene Längsschollen in einer eigenthümlichen, aber bei den wenig günstigen Aufschlüssen leider nicht mit voller Sicherheit festgestellten Weise. Indem nämlich der Hauptdolomit der nördlichen und der ihm zunächst liegende Muschelkalk der südlichen Scholle sich in der Nähe des Eibeckbauern nördlich des Grohmansberges auszuspitzen scheinen, treten die Opponitzer Kalkzüge beider Schollen nahe aneinander und der Lunzer Sandstein der südlichen Scholle scheint sich östlicher im Taschelgrabengebiete zwischen diesen mächtigen Massen von Opponitzer Kalken ebenfalls zu verlieren, so dass die letzteren unterhalb Brunn bei Schwarzenbach im Durchbruche des Pielachthales bereits einen einzigen Zug bilden. Lipold hat das anders aufgefasst, ich habe mich aber von der Richtigkeit seiner Einzeichnung durchaus nicht überzeugen können und war nach meinen Begehungen genöthigt, das Bild der Karte hier einigermassen zu ändern.

---

[1]) In ganz analoger Weise ist bei Gross-Reifling an der Enns (nicht nur der obere oder Reiflinger, sondern mit ihm auch älterer) Muschelkalk über Hauptdolomit aufgeschoben, was der Grund war, aus welchem Stur ein Niveau des „Reiflinger Dolomites" annahm, welches de facto als solches nicht existirt, wie ich bereits in Verhandl. 1887, S. 82 zeigen konnte. Es scheint mir wichtig, hier darauf zurückzukommen, da Dr. Philippi in seiner Arbeit über das Grignagebirge bei Esino (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1895, S. 689) auf jene Eintheilung Stur's, in der der „Reiflinger Dolomit" figurirt, zurückgegriffen hat. Meine hier citirte Angabe konnte allerdings leicht übersehen werden.

[2]) Ich kann nicht umhin, hier hervorzuheben, dass ich Herrn Balthasar Hinteregger zu Winterbach für vielfache freundliche Unterstützung bei den Aufnahmsarbeiten im Pielachthale zu lebhaftem Danke verpflichtet bin.

Etwa an derselben Stelle der Profile, an welcher der Guganser Muschelkalkzug sich gegen Osten verliert, tritt innerhalb des mächtigen Lunzer Sandsteins der nördlicheren Scholle ein anderer Muschelkalkzug zu Tage, der nach den ganz klaren Aufschlüssen im Pielachthale oberhalb Bruck—Hainbach (nördl. von Schwarzenbach) eine anticlinale Wölbung mit sehr steil gestelltem bis überkipptem Nordflügel bildet und dessen hangender (südlicher) Lunzer Zug über den Weichhartgraben-Sattel mit dem Lunzer Zuge der nördlichen Scholle unmittelbar zusammenhängt resp. von diesem abzweigt. Der Lunzer Zug der ersten oder nördlichsten Scholle wird somit durch diesen anticlinalen Aufbruch von Muschelkalk in zwei Züge gespalten und diese Zweitheilung tritt auch im Pielachthale unterhalb Schwarzenbach ganz klar hervor. Aber schon nahe östlich compliciren sich die Verhältnisse beträchtlicher. Bevor näher auf dieselben eingegangen wird, sei noch der zuletzt besprochene Muschelkalkzug als Hammerlmühlzug (Nr. Ia) bezeichnet, nach der Häusergruppe gleichen Namens am Ausgange des Wallerbachs oberhalb Loich. Dieser Muschelkalkzug, der nach meinen Begehungen nicht mit dem Guganser Zuge zusammenhängt, wie Lipold will, wird von Lipold als schmaler Streifen nur bis in den Loichgraben eingezeichnet und soll hier in der Nähe von Hammerlmühl ausspitzen (Jahrb. 1866, S. 151). Das ist aber nicht der Fall und die Sachlage ist hier eine weit verschiedene.

Der Hammerlmühl-Zug, welcher aus dem Pielachthale über den Schweinsberg [1]) in den Hainbachgraben streicht und aus diesem zu den Höhen des Riesbauerhofes hinanzieht, verbreitert sich hier oben auf der Wasserscheide zwischen Pielach und Loichbach recht bedeutend, zieht sich an den Südabdachungen der Schnabelsteingruppe empor und bildet für sich allein die südöstliche Höhe jener Gruppe, den Brenntkogel, von welchem er in ansehnlicher Breite in den Loichgraben fortsetzt, von dem er unterhalb der Häusergruppe Hammerlmühl nicht als schmaler Zug, wie Lipold angibt, sondern auf eine Distanz von nahezu einen Kilometer Breite durchschnitten wird. Noch der untere Theil des Schwarzengrabens rechts ober Loich ist durchaus in Muschelkalk eingerissen. Nächst Hammerlmühl hat man typische Reiflinger Kalke mit Mergel-Zwischenlagen vom Typus der Partnachschichten; die thalabwärts folgende Hauptmasse besteht aus dunklen, steil südostwärts einfallenden, meist dünnplattigen Muschelkalken vom Aussehen der Gutensteiner Kalke. Dass ein so mächtiger Zug nicht unmittelbar östlich von einem derartigen Aufschlusse ausspitzen werde, ist an und für sich wahrscheinlich. In der That zieht derselbe durch den unteren Loicher Schwarzengraben auf die Höhe der Loicher Mäuer (Falkensteine) und weiterhin an den rechten Gehängen des Rehgrabens, hier streckenweise stark verschmälert, bis in den Soisgraben, wo er sich unterhalb Riegelmühl (am Ausgange des Prinzbaches) nochmals als mächtige Masse ausbreitet und endlich zwischen Prinzbach und Reitgraben unter die Lunzer Schichten hinabtaucht. Im Verlaufe dieses

[1]) Es gibt zwei Berge dieses Namens in der Nähe von Schwarzenbach; der eine davon liegt im Norden und von ihm ist hier die Rede; der andere liegt im Westen und figurirt auf dem oberen Profile in Verhandl. 1891, S. 323.

bisher nicht durch Petrefactenführung gekennzeichneten Zuges wurden Fossilien an zwei Stellen gefunden, im Westen in der Tiefe des Hainbachs, nördlich von Schwarzenbach, beim sogenannten Rieshäusel und daneben auf der Höhe nächst dem Riesbauerhofe. Es sind neben Crinoidenresten und Gasteropodenauswitterungen auch hier wieder die schon vom Gugans erwähnten beiden Brachiopodenarten *Aulacothyris angusta Schloth. sp.* und *Spiriferina Mentzelii Dkr. sp.* recht häufig. Der zweite Fundort liegt am östlichen Ende des Zuges unterhalb der Riegelmühle im Soisthale und lieferte neben der hier in ganzen Bänken auftretenden *Spiriferina Mentzelii* auch mehrere Exemplare von *Terebratula vulgaris*. In dem dazwischenliegenden Loichgraben gelang es mir nicht, besser erhaltene Petrefacten aus dem Hammerlmühlzuge zu gewinnen, doch glaube ich in den Schutthalden gegenüber vom Schwarzengraben Spuren der weitverbreiteten Reichenhaller Fauna gesehen zu haben.

Noch mag über die Lagerung des Hammerlmühlzuges einiges hinzugefügt werden. Es wurde bereits bemerkt, dass sich die schiefe Anticlinale des Pielach-Durchschnittes nahe östlich nicht mehr nachweisen lässt; hier ist dieselbe bereits zu einem auf die nördlicher liegenden Opponitzer Kalke der Schnabelsteinhöhen aufgeschobenen einseitigen Zuge geworden. Der Lunzer Sandstein des steilen Nordflügels ist ebenfalls verdrückt und nur hie und da in Spuren vorhanden, so auf dem Sattel zwischen Brenntkogel und Schnabelstein; weiter östlich im Thalprofile von Loich fehlt er offenbar ganz und stellt sich erst wieder auf der Feldterrasse der Rehgrabensattelhäuser ein, von wo er als geschlossener Nordflügel des Muschelkalkaufbruchs nach Osten fortsetzt. Auf diese Weise zerfällt durch das Auftauchen des Hammerlmühlzuges (I a) die nördliche Scholle, wenigstens streckenweise, insbesondere im und westlich vom Loichthale, in zwei getrennte Schollen, die aber doch wieder sowohl gegen Westen als gegen Osten tectonisch völlig zusammenhängen. Deshalb wurde auch der Hammerlmühlzug mit der Nr. I a bezeichnet, um seine Zugehörigkeit zur ersten, respective nördlichen Längsscholle zu markiren, obwohl er in gewissem Sinne auch die Ostfortsetzung des Guganser Zugs (II) ist, da er ja nach dem Ausspitzen der südlicheren Scholle, welcher der Guganser Zug als Liegendkalk angehört, dasselbe Hangende, respective die directe Fortsetzung der Hangendschichten des Guganser Zuges als Hangendes besitzt.

Es ist nur eine Consequenz der Anschauung Lipold's über das Ausspitzen des Hammerlmühlzuges, wenn derselbe auch dessen hangenden Lunzer Sandstein nahe östlich vom Loichgraben ausspitzen lässt. Derselbe streicht indessen in ganz normaler Weise über die nordwestlichen Vorhöhen des Kummelberges (Schwarzenberg der Karte) in den oberen Loicher Schwarzengraben hinüber, von wo er über den Sattel beim Pichlberger in den Rehgrabenhang übersetzt; hier bildet er den höher liegenden, südlichen, flach gelagerten Flügel im Gegensatze zu dem eigentlichen Rehgrabener Zuge, welcher den steil aufgerichteten, meist überkippten Nordflügel jenseits des Muschelkalkaufbruches darstellt; während der letztere das Soisthal verquerend in den Reitgraben übersetzt, schlingt sich der flache südliche Zug

des Sandsteines unter dem Oedkogelkamme über den Kleinsteinerhof in den Ausgang des östlichen (Soiser) Schwarzengrabens hinüber, von wo er durch das Soisthal weit in den Prinzgraben hineinstreicht, aus welchem er erst über die Höhen von Zöllnerhof in den Reitgraben gelangt, nachdem er so den grösseren Muschelkalkaufbruch unter Riegelmühl im Halbkreise übermantelt hat. Lipold's Darstellung ist hier eine sehr ungenügende; er lässt den Lunzer Sandstein von Loich in den Loicher Schwarzengraben hineinziehen und dort ausspitzen; das Gegentheil findet statt, der Lunzer Sandstein von Hammerlmühl, der um zwei Züge südlicher liegt, setzt in den Schwarzengraben fort und spitzt nicht in ihm aus, sondern vereinigt sich über Schindleck und Kleinstein mit dem Lunzer Sandsteine des Prinzgrabens, den Lipold von Westen her in den Soiser Schwarzgraben hineinzieht und hier endigen lässt. Der Hammerlmühlzug und der Prinzgrabenzug sind ein und derselbe Zug; sie sind zugleich Hangendschichten des flacheren südlichen Flügels des Hammerlmühl-Muschelkalkaufbruches, zu dessen steilerem, resp. überkipptem nördlichen Gegenflügel der Lunzer Zug des Rehgrabens (Neuberbaue) gehört, der aber nicht nach Westen gegen Loich hinabzieht, sondern zwischen den die Höhen der „Mäuer" bildenden Muschelkalken und den die tieferen Felskanten ober Loich zusammensetzenden Opponitzer Kalken südwestlich ober den Rehgrabensattelhäusern ausspitzt, resp. sich verdrückt, so dass hier wie im Loichthalprofil selbst der Hammerlmühl-Muschelkalk direct auf den nördlich angrenzenden Opponitzer Kalk aufgeschoben ist. Lipold's vierter Durchschnitt ist deshalb besonders bei „Ort" ganz verfehlt. Hier liegt keine Synclinale, sondern im Gegentheile die Anticlinale des Muschelkalkes unter Riegelmühl, während Lipold an dieser Stelle Opponitzer Kalk und Hauptdolomit dem Lunzer Sandsteine aufsitzen lässt. Man vergleiche diesbezüglich das mittlere der beigegebenen drei Profile. Allerdings liegt die hochliegende Häusergruppe „Ort" auf Opponitzer Kalk und Hauptdolomit, aber derselbe setzt keineswegs nach Osten in's Thal hinab fort, sondern er senkt sich nach Süd und Südost und östlich unter Ort liegt der Lunzer Zug und der Muschelkalkaufbruch, welchen Lipold auf seiner Karte mit dem Hauptdolomite ober Ort quer durch den Lunzer Zug zu einem nicht vorhandenen Gesteinszuge von Hauptdolomit zusammenzieht.

Nach dem Untertauchen des Muschelkalkzuges von Hammerlmühl im Prinzbache gestaltet sich die östliche Fortsetzung der nunmehr vereinigten Lunzer Züge ziemlich einfach und wenn im Reitgraben in Folge der starken Ueberkippung des Nordflügels die Verhältnisse vielleicht weniger klare sind, so sind sie um so klarer im weiteren Verlaufe nach Osten, insbesondere im Stein- oder Pichlbauergraben bei Christenthal, wofür einfach auf das oberste der drei beigegebenen Profile hingewiesen werden kann. Die jüngere Auflagerung auf den vereinigt gedachten Muschelkalk- resp. Lunzer Zügen von Gugans und Hammerlmühl ist eine viel mächtigere, als jene über der nördlichen Scholle, die auf grosse Strecken hin nur Opponitzer Kalk und erst östlicher, im Tradigistgebiete, auch wieder Hauptdolomit aufzuweisen hat. In der hier besprochenen Scholle ist schon im Westen der hohe Dolomitberg beim Grohman erwähnt worden, der nur das

westlichste Glied einer Reihe von Dolomitgipfeln bildet, die sich als zusammenhängende Kette über den Hainbachberg und den Kummelberg (Schwarzenberg) zum Hohenstein zieht, der sogar noch jüngere, rhaetische, liasische, jurassische und neocome Ablagerungen trägt. Die Schichtstellung der Hauptdolomitmassen ist insbesondere in den oberen Zuflüssen des Soisthales vielfach eine sehr gewundene, streckenweise völlig senkrechte, gegen die Südabhänge aber kehrt sie überall wieder in das normale Südostfallen zurück.

An diesen Südostgehängen der Hauptdolomitkette des Hainbach-Hohensteinzuges liegt abermals ein gleichsinnig nach Süd einfallender Aufbruch von Muschelkalk, auf den Hauptdolomit nach Nord hinaufgeschoben, im Süden regelmässig von den jüngeren Bildungen bis zum Jura und der unteren Kreide hinauf überlagert. Dieser Muschelkalkaufbruch erscheint bereits im oberen Schwarzenbachl westlich vom Orte Schwarzenbach, ist hier zwar nur auf eine Strecke weit vorhanden, aber sehr mächtig und durch eine auffallende Querstörung, die der Lage des Bauernhofes Stuppach entspricht, so verworfen, dass der westliche Theil viel höher nach Süden hinaufgerückt erscheint. Dieser Transversalstörung entspricht wahrscheinlich südlicher der felsige Ostabbruch der Hühnerkogelkette und die auffallende Einschartung der Kochbüchleralm zwischen der zweifachen Muschelkalkkette des Hennestecks im Osten und dem Hochstadlberge im Westen, so dass sie bis in's Annaberger Thal zu verfolgen sein würde. Im unteren Schwarzenbachl fehlt der Muschelkalk, er tritt erst wieder auf in den felsigen Wänden der Hainbachbergkette ober Staudach, im Osten des Pielachthales nächst Schwarzenberg, um von da fast ohne Unterbrechung und fast in gerader Linie bis in den Engleithner Ast des bei Schrambach-Lilienfeld in die Traisen mündenden Zögersbaches fortzusetzen. Eine Unterbrechung dieses Zuges dürfte nur an der obersten Wasserscheide zwischen Loich- und Soisbach (Aufikraut-Doppelgraben) vorhanden sein. Dieser Muschelkalkzug, welchen wir als den Engleithnerzug (Nr. III) bezeichnen wollen, ist einer der auffallendsten Gesteinszüge des gesammten Gebietes. Von Petrefacten hat bereits Lipold die im Pielachthale sehr allgemein verbreitete *Aulacothyris angusta Schloth. sp.* auch in diesem Zuge, und zwar im obersten Loichthale bei Korngrub, nachgewiesen. Dieser dritte oder innerste Muschelkalkzug des Pielachthales reicht am weitesten nach Osten, resp. Nordosten, während, wie erwähnt wurde, der mittlere im Soisthale, der äusserste schon im Loichthale sein östlichstes Ende findet. Demgemäss erscheint im östlichsten (obersten) der drei beigegebenen Profile nur jener innerste oder Engleithnerzug, im mittleren neben ihm auch der mittlere (der Hammerlmühlzug), während im westlichsten (untersten) der drei Profile auch noch der Frankensteiner Zug hinzutritt, so dass alle drei Hauptzüge von Muschelkalk in demselben vertreten sind. Was nun die beiden, bereits im Jahre 1891, Verhandl. S. 323, veröffentlichten, westlicher anschliessenden Profile anbelangt, so ist in dem nächstgelegenen oberen der beiden der innerste oder Engleithener Zug (Nr. 3) nicht mehr vorhanden; er ist knapp westlich unter dem Schweinberge im oberen Schwarzenbachl ausgeblieben und gehört der Scholle des Schweinberges an. Im letzten oder westlichsten Profile sind nicht

einmal mehr die beiden inneren Schollen getrennt; ihr Liegendstes ist noch der Guganser Zug südlich bei Winterbach, der äussere (Frankenfelser) Zug aber hat sich im Schlagerbodengebiete bei gleichzeitiger grosser Verbreiterung mehrfach gespalten und unterabgetheilt.

Die über dem Engleithener Muschelkalk- und Lunzer-Sandstein-Zuge nun südlich folgende Masse von Opponitzer Kalk und Hauptdolomit sammt ihren jüngeren Auflagerungen setzt die langgedehnte Kette des Eisensteins zusammen, die sich aus dem Pielachthale von Schwarzenbach nahezu ununterbrochen bis Schrambach im Traisenthale hinzieht, nur durch die Einfurchung von Zitterthal südlich unter dem Hohenstein in zwei Abschnitte getheilt wird und von jener Theilung gegen West die natürliche Wasserscheide des mittleren Pielachthales gegen das Traisenthal bildet. Auch die Eisensteinkette ist in sich wieder durch gleichsinnige Längsstörungen geringeren Grades in zwei, bisweilen auch drei engverbundene Parallelketten unterabgetheilt, was besonders in dem Profile durch das Weissenbachgebiet östlich von Schwarzenbach nächst dem Türnitzer Gscheid klar hervortritt (unteres der drei Profile auf S. 387). Hier ist die Eisensteinkette in drei Abschnitte zerlegt, deren beide nördliche im Viehhofgraben sogar durch einen recht auffallenden Aufbruch (fast möchte man ihn als eine Aufquetschung bezeichnen) von Lunzer Sandstein getrennt sind, der vom hangenden Opponitzer Kalk durch eine Lage typischer Carditalumachelle [1]) wie sie sich auch im Nattersbache (Verhandl. 1891, S. 322), findet, getrennt wird. Diese beiden Schollen tragen überdies jüngere, rhätische bis (theilweise) neocome Auflagerungen, während die südlichste nur aus Hauptdolomit besteht, der bei immer noch constantem Südfallen unvermittelt an einen Zug von Lunzer Sandstein stösst, welcher bereits als Hangendes der gewaltigen Muschelkalkaufwölbung zwischen Türnitz und Annaberg zugezählt werden muss, über deren verwickelte Verhältnisse zuletzt in Verhandl. 1894, S. 279 ff. berichtet wurde. Im Zusammenhange mit der nordwestlichen Begrenzungslinie dieser Muschelkalkmasse nimmt die Eisensteinkette, respective ihre Fortsetzung im Westen des Pielachthales bei Schwarzenbach eine Strecke weit eine entschieden südwestliche Streichungsrichtung an und zieht so mit ihren jüngeren Auflagerungen bis in das oberste Thalgebiet der Pielach hinauf, dessen Beginn zum Theile die Grenze zwischen den jungmesozoischen Auflagerungen der nördlichen Scholle und den grossen Muschelkalkmassen des Annaberger Gebietes markirt.

Soviel über die stratigraphischen und tectonischen Verhältnisse des Pielachthales. Wir haben insbesondere in ersterer Hinsicht gesehen, dass die Hauptausscheidungen in der Trias derselben, welche gemacht werden konnten, waren:

II. Eine untere Kalkgruppe, Muschelkalkgruppe, die gegen oben als Reiflinger Kalk entwickelt ist und die Partnachschichten in sich einschliesst (Vertretung der ladinischen Gruppe in den Nordalpen).

[1]) Weit verbreitet ist diese Carditalumachelle im Lunz-Hollensteiner Gebiete.

III. Eine mittlere kalkarme Gruppe, die Lunzer Schichten, die hier sehr mächtig entwickelt sind.
IV. Eine obere Kalkgruppe, die sich leicht unterabtheilen lässt in die
IVa. Opponitzer Kalke an der Basis und den
IVb. Hauptdolomit als Hauptmasse dieser Abtheilung.
V. Eine obere kalkarme Gruppe, die Kössener Schichten.

Die beigesetzten Zahlen beziehen sich auf die Gliederung der alpinen Trias, welche in meiner Schrift: Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896 (zu S. 17), mitgetheilt und auch in den Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1896, S. 192, 193, abgedruckt wurde. Schichtgruppe I (die untere kalkarme Gruppe des Werfener Schiefers) fehlt im Pielachthale, respective ist durch die Aufschlüsse nicht erreicht. Wir haben es somit auch im Pielachthale, wie nahezu überall in den nordöstlichen Alpen und in den Nordalpen überhaupt mit den natürlichen Gruppen, in welche die alpine Trias auf die weitesten Strecken hin thatsächlich zerfällt, zu thun und von diesem Standpunkte aus sollen in Nachstehendem einige Bemerkungen über die äusserst complicirte und schon deshalb, weil sie in natürlichen Profilen nicht nachweisbar und für die Feldgeologie fast werthlos ist, ziemlich überflüssige neueste Gliederung der alpinen Trias angeschlossen werden.

Ich wende mich nun zu einigen Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias.

Die specielle Anregung zu den nachfolgenden Bemerkungen liegt in der Nichtübereinstimmung der durch die Aufnahmen im Felde gewonnenen Erfahrungen über die Gliederung der alpinen Trias mit den rein theoretischen Gliederungs- und nomenclatorischen Versuchen, die seit einigen Jahren von gewisser Seite vertreten werden. Die neueste Arbeit E. v. Mojsisovics's über die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya etc. erschienen in den Denkschr. d. kais. Acad. d. Wiss., deren allgemeine Resultate auch in unseren Verhandl. 1896, S. 346—373 wieder abgedruckt erscheinen, bietet einen geeigneten Anlass, um auf jene Nichtübereinstimmung abermals zurückzukommen. Jene Nichtübereinstimmung äussert sich nicht nur in der Verschiedenheit der Ansichten über die stratigraphische Stellung und Bedeutung bestimmter Niveaus oder Schichtgruppen, sondern ganz allgemein auch darin, dass die Resultate jener auf theoretisch-palaeontologischer Basis aufgebauten schematischen Gliederungen für die Aufgaben der Feldgeologie, insbesondere für die geologische Kartirung weder gegenwärtig zu verwenden sind, noch aller menschlichen Voraussicht nach in absehbarer Zukunft jemals zur Verwendung gelangen werden. Allerdings ist das, was jenen theoretischen Gliederungen und nomenclatorischen Versuchen — denn der Hauptsache nach sind sie nur letzteres! — zu Grunde liegt, insoferne sie überhaupt Anspruch auf Berücksichtigung verdienen, wieder nur die durch Beobachtung in der Natur festgestellte Schichtfolge, durch neue Namen künstlich maskirt, und wo sich jene Versuche von dieser sicheren Basis auch

nur im geringsten entfernen, unterscheiden sie sich in nichts von schwankenden Gebilden der Phantasie, als welche sie sich auch bereits nur zu oft erwiesen haben.

Herr v. Mojsisovics ist sich dessen sehr wohl bewusst, dass sich das so verhält. Zum Beweise dieser Behauptung genügt ein einziger Blick auf sein neuestes tabellarisches Fachwerk der Triassedimente.

Da finden wir in den ersten vier Colonnen die theoretischen Serien, Stufen, Unterstufen und Zonen und daran schliessen sich die Schichtfolgen der verschiedenen Triasgebiete, so weit sie bisher bekannt sind. Die erste Schichtfolge ist jene der deutschen Trias. Wo bleibt aber die Schichtfolge der alpinen Trias, in welcher ja doch die universalen Forschungen des Herrn v. Mojsisovics wurzeln? Sie ist nicht vorhanden. Man wird vielleicht von gewisser Seite einwenden wollen, sie sei durch Rubrik 4 (die Zonen!) gegeben. Nichts wäre unbegründeter als dieser Einwand, denn er widerlegt sich einfach durch den Hinweis auf den Ausspruch der Herren Diener, Mojsisovics und Waagen im Sitzber. kais. Acad. 1895, 104. Bd., S. 1276, dass die Zonengliederung eine geologische Localgliederung niemals zu ersetzen vermöge. Ein Ersatz für die natürliche Schichtfolge der alpinen Trias, die bei Mojsisovics ebenfalls nicht fehlen dürfte, kann somit durch jene theoretische Zonengliederung nicht gegeben, nicht einmal beabsichtigt sein; er ist es auch thatsächlich nicht, sonst könnte an der Basis dieser zonalen Gliederung unter der Zone 9 nicht eine leere Stelle sich befinden, da wo die wohlcharakterisirten, jedem Feldgeologen bekannten Gutensteiner und Reichenhaller Kalke und der grösste Theil des untersten Muschelkalkes der Südalpen liegen. Dass man hier keinen Leitammoniten besitzt, thut nichts zur Sache, auch die „Zone" der *Avicula contorta* ist nicht nach einem solchen benannt und der Posidonomyen- und Daonellenkalk von Spitzbergen, die Pseudomonotisschichten von Neucaledonien und Alaska und vieles andere in den neuesten Tabellen Mojsisovics's dürften schwerlich so genau stratigraphisch fixirt sein als jene von ihm übergangenen unteren Muschelkalkablagerungen der Alpen. Darin liegt also eine handgreifliche Inconsequenz. Es muss doch Jedermann auffallen, wenn so ganz ungenügend, kaum in ihren ersten Andeutungen bekannt gewordene Triasablagerungen, wie jene Columbiens und Perus u. a. m., systematisch-tabellarisch dargestellt werden in einer Uebersicht, in der eine Gliederung der bestbekannten Triassedimente, jener der Alpen, fehlt. Warum mag nun eine Mittheilung der natürlichen Schichtfolge der alpinen Trias unterblieben sein? Ich kann mir keinen anderen Grund dafür denken, als weil man so selten als möglich den übersichtlichen Nachweis für jene oben betonte Nichtübereinstimmung der wahren, natürlichen Schichtfolge mit der theoretischen Zonengliederung herzustellen und dem Leser vor Augen zu führen wünscht [1]).

---

[1]) Ich verweise zum Ersatze für diese bei Mojsisovics fehlende Gliederung der alpinen Trias auf die von mir (in Bemerkungen zur neuesten Nomencl. der Trias 1896, S. 17, und Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 196, S. 192, 1893) gegebene tabellarische Uebersicht der alpinen Triasablagerungen.

Was fängt nun aber der praktische Aufnahmsgeologe, der weite Gebiete von Hauptdolomit zu begehen hat, wie sie überall im Bereiche der Kalkalpen vorkommen, mit den sechs oberen Zonen der Hallstätter Kalke an; wozu dienen ihm im nahezu einheitlich entwickelten Muschelkalkterrain, beispielsweise des Pielachthales, die in diesen Muschelkalkmassen (ausser den unteren, noch nicht als „Zone“ fungirenden Gutensteiner Kalken) enthaltenen sechs „Zonen“, wenn er mit Mühe und Noth zwei Abtheilungen, eine untere, die Gutensteiner Kalke, und eine obere, die Reiflinger Kalke, die die ganze ladinische Stufe bis inclusive zu den Cassianer Schichten, miteinschliessen, für die Kartirung zu unterscheiden in die Lage kommt; wozu braucht er für die Ausscheidung auf der Karte endlich eine „Zone“ des *Trachyceras Aonoides*, wenn eine der wichtigsten und schärfsten stratigraphischen Grenzen auf weite Strecken hin mitten durch diese „Zone“ läuft, so dass für die Kartirung diese „Zone“ auseinandergerissen und in zwei selbständig zu behandelnde Niveaus, die Lunzer und die Opponitzer Schichten, gespalten werden muss?

Aber, wird man mit Diener, Mojsisovics und Waagen bemerken, die Zonengliederung soll ja gar nicht die Basis für eine geologische Localgliederung abgeben und eine solche niemals ersetzen, da sie das ja gar nicht vermag[1]), ihre Bedeutung beruht vielmehr auf einem ganz anderen Umstande, und dass sie dieser ihrer Bedeutung gerecht zu werden weiss, dass sie einen chronologischen Werthmesser bei einem Vergleiche der Faunen abzugeben vermag, ergibt sich daraus, dass es auch in der Trias Zonen von solch universeller Bedeutung gibt wie beispielsweise im Jura. Es soll mich freuen, wenn es Jemand gelingt, in den neuesten Tabellen E. v. Mojsisovics's auch nur eine „Zone“ aufzuweisen, die beispielsweise den alpinen Triasablagerungen mit den bestbekannten aussereuropäischen Triassedimenten, jenen der Himalaya's, gemeinsam ist. Nach der oben citirten Arbeit von Diener, Mojsisovics und Waagen kehrt die Aonoideszone der Alpen im Himalaya, die Subbullatuszone kehrt im Himalaya und in Californien wieder. In der neuesten Tabelle finden wir indessen als Vertretung der Aonoideszone im Himalaya die Bank oder „Zone“ des *Trachyceras tibeticum*, als Vertretung der Subbullatuszone den nicht horizontirten Tropitenkalk von Kalapani, für Californien den „Hosselkus Limestone mit Tropiten“ angeführt und im Texte liest man, dass diese exotischen Bildungen als den betreffenden europäischen „Zonen“ oder Stufen homotax zu betrachten seien. Was ist homotax? In Abhand. VI/II, 1893, S. 813, ist nach E. v. Mojsisovics homotax gleichbedeutend mit nicht genau isochron[2]). Wenn das richtig ist, so sind also die „Zonen“ der himalayischen Trias mit den mit ihnen parallelisirten „Zonen“ der alpinen Trias

[1]) Diese Erkenntniss datirt erst aus der neuesten Zeit, worüber man meine Schrift „Zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias“, S. 11, vergleichen wolle.

[2]) In Verhandl. 1896, S. 348 findet man übrigens die Angabe, dass die Tropitenkalke von Kalapani ein genau homotaxes Aequivalent der Hallstätter Tropitenkalke seien. Das gäbe also in die obige Definition „homotax ist nicht genau isochron“ interpolirt: genau homotax ist genau „nicht genau isochron“. Das dürfte so ungefähr der Gipfel der Genauigkeit sein, der bis jetzt mit Hilfe der „chorologischen Interpretation“ erreicht werden konnte.

überhaupt nicht gleichzeitig, denn bei diesen „kleinsten stratigraphischen Einheiten“ muss ja ein wirkliches Zusammenfallen stattfinden, wenn der Vergleich überhaupt einen Sinn haben soll. Es ist demnach auch nach Mojsisovics selbst die „Zone“ des *Trachyceras tibeticum* keineswegs identisch mit der „Zone“ des *Trachyceras austriacum* oder die „Zone“ des *Steinmannites undulatostriatus* mit der „Zone“ des *Cladiscites ruber*, denn wenn sie das wären, so würde ja ein zweiter Zonennamen überflüssig sein und jene himalayischen „Zonen“ müssten ohneweiters den Namen der mit ihnen verglichenen, aber keineswegs genau isochronen Zonen führen. Jener Vergleich beruht aber, wie ein Blick auf die „Discussion der palaeontologischen Charaktere“ lehrt, in jedem Falle auf einer gewissen Uebereinstimmung in den Gattungen, keineswegs aber in den Arten, „Formen“ oder „Mutationen“, auf deren kleinste Unterschiede die „Zonen“ ja bekanntlich begründet sind. Ueberdies treten in jeder dieser bloss homotaxen, keineswegs isochronen Zonen der exotischen Gebiete immer wieder neue Elemente hinzu, welche in den Alpen für zum Theile weit verschiedene Gebilde charakteristisch sind, weshalb dann von dem bekannten Auskunftsmittel der „Wanderungen“ in ausgiebigster Weise Gebrauch gemacht wird.

Wenn man indessen weiss, was für eine Bewandtniss es mit der ausserordentlichen Thatsache der ehemaligen Auswanderung der Gattungen *Aegoceras* und *Amaltheus* hat (man vergl. Jahrb. 1894, S. 307), wenn man sich erinnert, welch' grossartige Wanderungen die in der „juvavischen Provinz“ durch die Differenzirung eines vorderen Ohres aus Daonella entstandenen Halobien, nachdem sie dieses Ohr aquirirt hatten, auszuführen nicht umhin konnten und wenn man erwägt, was aus allen diesen schönen chorologischen Speculationen mitsammt der Thatsache der Provinzen seither geworden ist, so wird man der neuen Auflage der Wanderungen vom Jahre 1896 wohl nur einen ganz bescheidenen Werth beizumessen berechtigt sein. Hier kommt vorzugsweise die Vertrauensfrage in's Spiel und man muss ähnlichen theoretischen Speculationen durchaus nicht principiell gegenüberstehen, wenn man sich in jedem einzelnen Falle die Frage vorlegt, von wem dieselben ausgehen.

Der oben citirte Ausspruch der Herren Diener, Mojsisovics und Waagen über die Existenz universell verbreiteter Triaszonen ist demnach, wie sich bereits heute herausstellt, dem wirklichen Nachweise solcher vorausgeeilt und es kann auch auf Grund der neuesten tabellarischen Uebersicht E. v. Mojsisovics's nach wie vor abgewartet werden, bis solche Zonen thatsächlich, insbesondere auf Grund der Cephalopodenfaunen, bekannt geworden sein werden. Die Beziehungen der himalayischen Trias zur alpinen sind von L. Griesbach durch seine Untersuchungen im Felde bereits ebenso scharf nachgewiesen worden, als sie gegenwärtig auf Grund der Neuuntersuchung der Cephalopoden festgestellt werden konnten. Man braucht die Bedeutung palaeontologischer Untersuchungen deshalb nicht zu unterschätzen und ich bezweifle sehr, dass man gerade mir das wird zum Vorwurfe machen können, denn was man selbst treibt, unterschätzt man gewöhnlich nicht; man sollte sich aber eben so sehr hüten, den

Werth palaeontologischer Untersuchungen zu überschätzen, und das ist es, was von einer gewissen Seite consequent gethan wird. Eine jede stratigraphische Gliederung irgend einer Formation an einem beliebigen Punkte muss an Ort und Stelle, im Felde durchgeführt werden, wie es in den Alpen, wie es im Himalaya geschehen ist und eine auf diesem Wege erreichte Gliederung allein besitzt einen bleibenden Werth. Wie wenig man auf rein palaeontologischer Basis Dauerndes zu leisten im Stande ist, dafür haben wir ein überzeugendes Beispiel in der von Mojsisovics durch mehr als 20 Jahre festgehaltenen Gliederung der Hallstätter Kalke, welche sich als so wenig begründet erwiesen hat, dass sie trotz fortgesetzter Betheuerungen ihrer eminenten Bedeutung im Jahre 1892 von ihrem eigenen Urheber umgestossen und auf den Kopf gestellt werden musste. Sollte man nicht daraus endlich lernen, sollte man nicht merken, dass man in denselben, ja in einen noch weit grösseren Fehler verfällt, als jener war, der bei uns zu so bedenklichen Consequenzen geführt hat, wenn man denselben Cephalopodenzonen, die sich für die stratigraphische Gliederung der Bildungen des Salzkammergutes so wenig bewährt haben und deren Bedeutung für die übrige alpine Trias ganz illusorisch ist, heute ohne die gebotene äusserste Vorsicht gar eine universelle Bedeutung zuschreiben möchte?

Aber wozu denn auf zukünftige Gefahren verweisen? Die Folgen der Ueberschätzung jener angeblich so fest begründeten Hallstätter Gliederung sind ja bereits da und äussern sich in mitunter drastischer Weise, wofür im Jahrb. 1894 S 253 bereits einige Fälle angeführt werden konnten. Hier soll noch deren Wirkung auf amerikanische Publicationen besprochen werden.

Die Triasablagerungen von Taylorville, welche von A. Hyatt im Bull. Geol. Soc. of Amerika III. 1892, S. 395 ff. beschrieben werden, gliedern sich nach Hyatt in eine untere Stufe, die Swearinger slates mit den Rhabdoceras beds, darüber das Halobia bed mit *Halobia cfr. rugosa* oder *superba* und zu oberst den Hosselkus Limestone. Bezüglich des Alters dieser Bildungen ist Hyatt, wie er wiederholt hervorhebt, ganz selbstständig zu der Ansicht gekommen, dass die Swearinger slates norischen Hallstätter Bildungen entsprechen, während die höheren beiden Abtheilungen eine Uebergangsstufe vom Norischen in's Karnische und karnische Bildungen selbst repräsentiren. In der gleichzeitig publicirten stratigraphischen Abhandlung von J. S. Diller l. c. S. 372 findet man die Swearinger slates, mit Einschluss des Halobia bed, direct als obernorisch, den Hosselkus-Kalk als unterkarnisch bezeichnet. Die Swearinger Schiefer liegen nach Diller S. 374 direct und unconform auf Carbon (man vergl. auch die Figur S. 378). Die Lagerung erscheint nach den beigegebenen Profilen keineswegs als eine sehr ruhige und regelmässige, immerhin gelangte A. Hyatt auf Grund derselben und der Fauna zu Resultaten, welche sich nach ihm auf's Beste vereinigen liessen mit der alpinen Gliederung Mojsisovics's, der, wie Hyatt hervorhebt, mehr als ein anderer gethan hat, um für die Unterabtheilungen der Trias eine gesunde Basis zu schaffen und dieselbe gründlich darzustellen. Zufällig wurde diese Mittheilung Hyatt's im Jahre 1892 publicirt,

demselben Jahre, dessen Herbst den grossen Umsturz der „gesunden und gründlichen" Gliederung Mojsisovics's brachte. Man durfte nun gespannt sein, wie sich die Triasgliederung von Taylorville nunmehr mit der umgestürzten alpinen Gliederung vereinigen lassen werde [1]). Glücklicherweise hatte Herr v. Mojsisovics Gelegenheit, sich persönlich (im J. 1896) mit Herrn Prof. Hyatt über die Gliederung und Auffassung der californischen und nevadanischen Trias berathen zu können und dieser Berathung verdankt man eine neue, von Mojsisovics soeben mitgetheilte Gliederung, die sich von der früheren nur dadurch unterscheidet, dass sie die beiden Hauptgruppen mit einander vertauscht, d. h. das was oben war, jetzt unten sein lässt, ganz nach dem europäischen Vorbilde von 1892.

Die stratigraphisch ältere Schichtgruppe ist nach Mojsisovics offenbar der Hosselkuskalk, der nach Diller und Hyatt 1892 zu oberst lag, die Swearinger Schiefer sind heute jünger. Nun kann ja ohne weiteres zugegeben werden, dass den Mittheilungen vom Jahre 1892 eine Verkennung der Lagerungsverhältnisse zu Grunde liegen mag und es dürfte eine solche nur unbilligerweise als ein schwerer Fehler hingestellt werden können. Aber was man nicht begreift, ist das, dass die ehemals norischen Swearinger slates, deren norisches Alter doch durch die Uebereinstimmung ihrer Fauna mit Arten der norischen Hallstätter Kalke erschlossen wurde, heute auf einmal nicht mehr norisch sein sollen, trotzdem ja auch die norischen Hallstätter Kalke heute wieder da liegen, wo die Swearinger slates nach der Correctur ihrer Lagerungsverhältnisse liegen sollen, nämlich über den karnischen Bildungen. Waren die Swearinger slates vor 1892 norisch, so sind sie das genau mit demselben Rechte heute noch, ebenso wie die norischen Hallstätter Kalke heute noch ebensogenau norisch sind, als sie es vor 1892 waren. Gerade der Umstand, dass man durch palaeontologische Thatsachen zur Erkenntniss der Gleichstellung der Swearinger slates mit den norischen Hallstätter Kalken gelangt ist, macht es zu einer Forderung des gesunden Denkens, dass man diese Schiefer, die gegenwärtig auch der Lagerung nach mit den norischen Hallstätter Kalken zusammenfallen, fernerhin als norisch bezeichne. Sollten aber die amerikanischen Fachgenossen zum Danke dafür, dass sie durch die vor 1892 geltende Gliederung E. v. Mojsisovics's irregeführt [2]) worden

---

[1]) Allerdings hat sich nicht allen, die sich mit jenen californischen Bildungen zu beschäftigen Gelegenheit hatten, diese selbstverständliche Frage aufgedrängt. Zu diesen gehört auch Prof. Uhlig mit seinem Referate im N. J. für M. 1894, II. S. 110.

[2]) Die Consequenzen der willkürlichen Aenderung der Triasnomenclatur im Jahre 1892 treten heute bereits in's grellste Licht und nichts ist bezeichnender für die Stichhältigkeit der von gewisser Seite geäusserten Befürchtung, es würde zu Confusionen führen, wenn man Mojsisovics's Nomenclatur nicht acceptire, als der Umstand, dass sich Mojsisovics (S. 113) heute schon veranlasst sieht, in Folge der Annahme seiner Nomenclatur von Seiten einzelner amerikanischer Fachgenossen, einschneidende Correcturen des von Jenen bereits Publicirten vorzunehmen und freundschaftliche Winke für die Zukunft anzuschliessen, „um weiteren irrthümlichen Deutungen vorzubeugen". — Jene gediegene wissenschaftliche Richtung, welche sich darin gefällt, „Niegesehenes aus der Literatur zu beschreiben und

sind, in der stratigraphischen Auffassung der Trias von Taylorville dennoch die neue Nomenclatur Mojsisovics's zu acceptiren willens sein, so würden wir nicht nur eine mit der alpinen parallele Entwicklung der amerikanischen Trias, sondern auch eine mit der alpinen parallele Confusion in der Geschichte der amerikanischen Triasforschung zu constatiren und zu beklagen haben.

Auf jeden Fall bleibt es beachtenswerth, in welcher Weise Herr v. Mojsisovics in seinem neuesten Werke, das auf die Mittheilung einer natürlichen Gliederung der alpinen Trias verzichten zu können meint, von Wien aus die Gliederung der amerikanischen Trias in eine ihm zusagende Form zu zwingen bestrebt ist. Es ist das ein um so charakteristischeres Beginnen, als es von einer Seite ausgeht, die bis zuletzt immer und immer wieder die Anschauung geltend zu machen gesucht hat, dass jeder Versuch einer nur ein wenig eingehenderen Vergleichung der alpinen mit der ihr zunächst liegenden deutschen Trias von vorneherein aussichtslos sei. Heute allerdings erfreut sich auch die deutsche Trias einer gesteigerten Aufmerksamkeit des Herrn v. Mojsisovics, ja derselbe unterzieht sich sogar der Mühe, die Gliederung derselben in einem sehr wichtigen Punkte einer Reform zuzuführen.

In seiner Arbeit über die obertriadischen Cephalopoden des Himalaya (S. 115; vergl. auch Verhandl. d. geol. R.-A., 1896, S. 355) benützt E. v. Mojsisovics eine sich ihm darbietende Gelegenheit, um sich über die Stellung des Lunzer Sandsteines auszusprechen. Er geht dabei von der Entdeckung eines *Ceratites nodosus* in der Trias bei Schio durch Dr. Tornquist aus. Diesem Funde zu Folge würden die Buchensteiner Kalke von Recoaro und Schio[2]) mit den Nodosusbänken des deutschen Hauptmuschelkalkes oder oberen Muschelkalkes zu parallelisiren sein. Bekanntlich ist vor einiger Zeit auch im Grenzdolomit über der Lettenkohle ein Ceratit entdeckt worden, *Cer. Schmidi Zimmermann*, auf dessen Vorkommen hin durch Mojsisovics im N. J. f. M., 1884, Bd. I, S. 78 ff., dieser Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten in Parallele gezogen worden war. Heute, führt Mojsisovics diesmal aus, wo der Nachweis erbracht ist, dass *Ceratites nodosus* im Niveau der Buchensteiner Schichten auftritt —

auf erst noch zu publicirende eigene Details zu verweisen" (Stur im Jahrb. 1869, S. 282), eine Richtung, die selbstthätigen Aufnahmsgeologen unverständlich erscheinen muss und welche man als compilatorisch-interpretative Methode bezeichnen könnte, nimmt leider heute immer mehr überhand, da sie die Bewunderung eines grossen Theiles der Fachgenossen findet. Nun kann ja Niemand behindert werden, seine Bewunderung diesem oder jenem Gegenstande zuzuwenden, aber dass es nicht gerade das richtige Object zu sein braucht, was von der Mehrzahl bewundert wird, ist eine alte Erfahrung.

[2]) Es setzt dies voraus, dass die Buchensteiner Kalke von Recoaro und Schio wirklich diesem Niveau und nicht etwa einer jüngeren Abtheilung der ladinischen Serie zufallen. Bekanntlich sind die Meinungen hierüber getheilt, worüber man Jahrb. d. geol. R.-A. 1883, S. 604, vergl. wolle. Ich glaube hier erwähnen zu sollen, dass es auf einem offenbaren Missverständnisse beruht, wenn mir Dr. Alex. Tornquist, S. 19 seiner Arbeit zuschreibt, ich habe in dem bunten Niveau über dem Spizzekalke zwei scharf getrennte Unterabtheilungen unterscheiden wollen. Das Gegentheil ist richtig, wie aus S. 592, 595 meiner Arbeit mit völliger Bestimmtheit entnommen werden kann.



(die Buchensteiner Schichten somit den Nodosusbänken des deutschen Muschelkalkes aequivalent sind!) — könnte man den Nachweis für die Berechtigung der damals (1884) geäusserten Ansicht (eventuell) für erbracht ansehen — man könnte also heute nach Mojsisovics's eigener Darstellung, da man erfahren hat, dass die Buchensteiner Schichten dem Nodosuskalke gleichstehen, gleichzeitig daraus deduciren, dass die Buchensteiner Kalke auch dem Grenzdolomite gleichstehen. Daraus würde sich sofort die weitere überraschende Folgerung ergeben, dass die deutschen Nodosuskalke dem Grenzdolomite der deutschen Kohlenkeupergruppe gleichstehen müssten, welche Entdeckung wohl einiges Kopfschütteln unter den reichsdeutschen Fachgenossen hervorrufen dürfte. Mojsisovics lässt aber noch eine zweite Möglichkeit offen, jene nämlich, dass der Grenzdolomit ungefähr das Alter des Marmolatakalkes habe, also um eine „Zone" jünger sein könne, als der Buchensteiner Kalk. Den Grenzdolomit noch höher zu rücken, etwa bis in die Cassianer Schichten, wäre nach Mojsisovics etwas gewagt, aber zu den denkbaren Möglichkeiten würde es doch auch noch gehören. Die Wengener Schichten übergeht Mojsisovics bei diesen Betrachtungen ganz. Das fällt auf. Herr Mojsisovics befindet sich hier offenbar in einer Lage, die eine Art Gegensatz zu jener bildet, durch welche er in den ersten Jahren seiner wissenschaftlichen Thätigkeit so oft veranlasst wurde, eigens creirte, wenn auch in der Natur nicht nachweisbare Kalk- oder Dolomitetagen in das Fachwerk seiner schematischen Schichtfolgen einzuschieben (man vergl. Jahrb. 1894, S. 293). Heute dagegen leidet er offenbar bereits an einem „embarras de richesse" bezüglich seiner Etagen, mit denen er bei Parallelisirungen theilweise nichts mehr anzufangen weiss. Ich habe meine Meinung über die Aufstellung einer neuen „Zone des Dinarites avisianus" seinerzeit (Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896, S. 18) bereits ausgesprochen und davor gewarnt, auf local entwickelte Kalkmassen hin stratigraphische Etagen zu gründen; es scheint sich bereits heute herauszustellen, dass mindestens eine der beiden „Zonen", jene des Dinarites avisianus oder die ältere des Trachyceras Archelaus, überflüssig ist.

E. v. Mojsisovics braucht, um zu seiner überraschenden Gleichstellung des deutschen Hauptmuschelkalks mit dem deutschen Grenzdolomit zu gelangen, allerdings eine Voraussetzung, jene nämlich, dass man die Lettenkohle noch zum Muschelkalke rechne (zum „oberen" Muschelkalke!) und diese Voraussetzung ist thatsächlich (man vergl. S. 115, Fussn. 5) die Basis seiner ganzen diesmaligen Deduction. Er beruft sich deshalb sogar auf Benecke[1]), der in seiner

[1]) Prof. Benecke (in seiner vorjährigen Schrift „Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias etc." S. 9) bringt die Frage der Nomenclatur der oberen alpinen Trias in directen Zusammenhang mit der Frage der Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben bis zu den Lunz-Raibler Schichten. Nach ihm soll man zunächst gewisse Vorschläge zur Beilegung des Streites über die Nomenclatur gemacht haben, dann sollen von anderer Seite andere Vorschläge gemacht worden sein — (die Reihenfolge ist freilich ganz unrichtig!) — schliesslich soll man für die Erweiterung des Muschelkalkes nach oben eingetreten sein. Die letztere Frage ist indessen eine ganz unabhängige, für sich bestehende gewesen,

letzten Arbeit vom J. 1895 die Lettenkohle an den Muschelkalk angegliedert haben soll. Ich war überrascht, dass mir diese „Thatsache“ trotz wiederholter aufmerksamer Lecture der letzten Schrift Benecke's entgangen sein sollte und habe diese Schrift deshalb nochmals gelesen. Ich finde aber S. 18, 21 derselben deutlich ausgesprochen, dass Benecke die Lettenkohlengruppe für Unteren Keuper ansieht, und es ist mir jetzt auch begreiflich, weshalb Mojsisovics die betreffende wichtige Stelle nur mit pag. 221 (die erste Seite jener Schrift!) citirt; er hat offenbar den Passus, mittelst dessen Benecke die Lettenkohle angeblich dem Muschelkalke angliedert, selbst nicht finden können. Derartige Citate geben oft einen wichtigen Fingerzeig. Soviel ist sicher, Mojsisovics kann sich hier nicht auf Benecke stützen, der S. 21 nur bedingungsweise vom Grenzdolomite als oberer Grenze des ausseralpinen Muschelkalkes spricht, aber nicht daran denkt, sich zu der Ansicht zu bekennen, dass die Lettenkohle wirklich dem Muschelkalke angegliedert werden müsse, wie Mojsisovics gelesen haben will. Die Berufung auf Benecke fällt somit weg.

Die Voraussetzung, unter welcher Mojsisovics vor dem merkwürdigen Schlusse anlangt, der Grenzdolomit und der Nodosuskalk seien gleich alt, ist demnach seine eigene Voraussetzung. Diese Voraussetzung ist aber an einer unrichtigen Stelle gemacht worden,

---

und von den verschiedensten Seiten ohne Rücksichtnahme auf jene nomenclatorischen Differenzen behandelt worden, wie Jedermann wissen kann, der die Literatur der letzten zehn Jahre verfolgt hat. Es muss auf diese Thatsache schon deshalb hingewiesen werden, da jene Angabe Benecke's durch ein Referat im N. J. f. M. 1896, II., S. 130, bereits weitere Verbreitung gefunden hat. In welcher Weise übrigens derartige tief in das Wesen der Sache eindringende Referate das Verständniss zu fördern geeignet sind, dafür ist gerade das cit. Ref. ein sprechender Beleg. In demselben wird ausgeführt, dass zwischen den festliegenden Gliedern der alpinen Trias, d. h. dem Muschelkalke unten und der rhätischen Stufe und dem Hauptdolomite oben die Carditaschichten, die Cassianer Schichten und die Hallstätter Kalke liegen und dass Benecke meine, man solle diesen ganzen strittigen Schichtencomplex entweder als Ganzes auffassen oder aber in eine untere (norische) und in eine obere (karnische) Stufe trennen, wobei die Cardita- (Raibler) Schichten natürlich zur oberen Abtheilung zu stellen seien. Wohin aber nach diesem Vorschlage Benecke's die Hallstätter Kalke, um die es sich doch in erster Linie handelt, zu stellen sind, das erfährt der Leser aus diesem Referate keineswegs. Da sie in der karnischen Stufe doch zwischen den Carditaschichten und dem Hauptdolomite keinen Platz finden können, so mögen sie wohl nach der Ansicht des Referenten unter den Carditaschichten liegen?

Herr Prof. Benecke kann daraus ersehen, dass die Verwirrung in der alpinen Trias doch grösser ist, als er selbst glaubt, und wenn er durch seine vorjährige Arbeit zeigen wollte, dass trotz der seit 1892 von Mojsisovics so erfolgreich angerichteten „Klärung“ eine Orientirung noch immer (!) unschwer gewonnen werden kann, und dass die Verwirrung gar nicht so gross sei, als es auf den ersten Blick scheinen möchte (!), so hat Herr Prof. Dr. W. Deecke durch sein Referat über jene Arbeit diese sanguinische Auffassung Benecke's auf's glänzendste widerlegt. Herrn Deecke ist es trotz Mojsisovics's klärenden Versuchen und trotz Benecke's Unterstützung derselben nicht einmal klar geworden, wo die Hallstätter Kalke eigentlich liegen. Vielleicht interessirt es Herrn Prof. Dr. Deecke, zu erfahren, dass sich ein grosser Theil der Arbeit im Jahrb. d. g. R.-A. 1894, über welche er selbst im N. J. f. M. 1895, II., S. 306, referirt hat, mit der Frage nach der Stellung der Hallstätter Kalke beschäftigt, und dass ein eigener Abschnitt jener Arbeit S. 336—342 die Frage der Hallstätter Kalke noch speciell behandelt.

denn es handelt sich an dieser Stelle nicht um die Frage der Erweiterung des deutschen Muschelkalkes nach oben, die eine ganz verschiedene und selbständige ist, sondern es handelt sich lediglich um die Entscheidung darüber, ob Mojsisovics Recht gehabt habe, im J. 1884 den Grenzdolomit mit dem Buchensteiner Kalke zu parallelisiren. Eine richtige Entscheidung darüber kann aber natürlich nur dann gefällt werden, wenn bei denselben thatsächlichen Voraussetzungen verharrt wird, die im Jahre 1884 galten. Damals war aber die Lettenkohle für Mojsisovics nicht Muschelkalk, wie seine eigene Mittheilung im N. J. f. M. 1884, I. S. 78, beweist. Es handelt sich also nicht darum, wohin Mojsisovics die Lettenkohle heute stellt, sondern darum, wohin er sie im J. 1884 gestellt hat, als er den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten parallelisirte, und von diesem einzig richtigen und ganz selbstverständlichen Standpunkte aus ist heute durch Tornquist's Fund erwiesen, dass Mojsisovics eben im J. 1884 eine unrichtige Parallelisirung vorgenommen hat. Er kann somit auch heute nicht auf Grund einer nachträglichen Voraussetzung behaupten, dass seine damalige Ansicht berechtigt gewesen sei, ebensowenig wie es statthaft wäre, das Maass, an welchem eine bestimmte Sache gemessen wird, einmal kürzer, ein anderesmal länger sein zu lassen. Das ist sehr klar; merkwürdig aber ist es, dass in wissenschaftlichen Darlegungen derartige Argumente angewendet werden. Dass Mojsisovics selbst die Unhaltbarkeit seiner Darstellung nicht sofort erkannt haben sollte, ist ganz undenkbar; es verbleibt somit nur die Frage, weshalb er sich einer so unhaltbaren Darstellung auch diesmal wieder bedient hat und das soll sofort klargestellt werden.

Es handelt sich, wie soeben gezeigt wurde, nicht darum, wohin Mojsisovics heute die Lettenkohle stellen möchte, sondern darum, wofür er sie im J. 1884 gehalten hat. Demnach hat er im J. 1884 Unrecht gehabt, wenn er den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Kalken in Parallele gesetzt hat und er kann heute mit Zuhilfenahme einer Verschiebung der Grenzen des deutschen Muschelkalkes nimmermehr nachweisen, er habe damals richtig parallelisirt.

Aber nehmen wir sogar an, die von ihm zum Zwecke des letztgedachten Nachweises, seine Ansicht vom Jahre 1884 sei richtig gewesen, gemachte Voraussetzung — („wenn man die Lettenkohle noch zum oberen Muschelkalk rechnet“) — sei für diesen bestimmten Zweck statthaft, so hat die aus derselben abzuleitende Folgerung, dass der obere Deutsche Muschelkalk oder der Nodosuskalk mit dem Grenzdolomite zusammenfalle, nur dann einen Sinn, wenn man das so verstehen will, dass Nodosuskalk und Grenzdolomit ein einziges, nicht weiter unterabtheilbares stratigraphisches Niveau bilden. Das ist aber nur dann möglich, wenn die zwischen beiden liegende Lettenkohle unberücksichtigt bleibt, und um eine solche theoretische Verflüchtigung der Lettenkohle scheint es sich bei Herrn Mojsisovics in der That in erster Linie zu handeln. Es ist das nämlich der einfachste Versuch, um die immer wieder von neuem auftauchende und überhaupt nicht durch doctrinäre Decretirungen zu beseitigende, wohlbegründete Anschauung, der Lunzer Sandstein sei das exacte Aequivalent der Letten-

kohle, auf künstlichem Wege aus der Welt zu schaffen. Und darauf läuft die neueste so gezwungene Reformation der Gliederung der Deutschen Trias durch Mojsisovics S. 116 seiner hier erwähnten Arbeit thatsächlich hinaus. Herr von Mojsisovics stellt sich das aber viel zu leicht vor. Er glaubt offenbar, nachdem man heute den alpinen Muschelkalk bis unter die Lunzer Schichten ausdehnt, mit dem einfachen Mittel, die Grenze des Deutschen Muschelkalkes noch eine Strecke weiter hinaufzuzerren und dabei die Lettenkohle durch eine Art von „Verdruck" ganz zu beseitigen, sein Auslangen finden zu können. Darin wird er wohl auf den Widerstand der Mehrzahl der deutschen Geologen stossen, ja selbst Benecke wird schwerlich geneigt sein, ihm zu folgen. Man würde ja sonst Gefahr laufen, schliesslich auch noch den restirenden Keuper zum Muschelkalk ziehen zu müssen. Herr v. Mojsisovics übersieht aber dabei auch, dass nichts leichter ist, als ihm auf dem eingeschlagenen Wege nachzukommen, indem man, genau so wie er es in der deutschen Trias thut, auch in der alpinen Trias die obere Grenze des Muschelkalkes noch ein Stück nach aufwärts rückt und sie mit der oberen Grenze des Lunzer Sandsteines oder gar mit jener „schärfsten aller palaeontologischen Scheidelinien" zusammenfallen lässt, welche die karnischen von den über ihnen liegenden norischen Ablagerungen trennt und deren Constatirung bekanntlich das Verdienst E. v. Mojsisovics's ist. Die karnische Stufe bildet ja ohnehin nur ein im Verhältnisse geringmächtiges Uebergangsglied zwischen dem Muschelkalke und der norischen oder Hauptdolomit- (oberen Kalk-) Gruppe, ganz analog der Lettenkohle selbst und ähnlich wie die jüngere rhätische Stufe (Kössener Schichten) zwischen der norischen Serie und dem Lias. Ich erlaube mir diesbezüglich auf die von mir wiederholt (z. B. in Verhandl. 1896, S. 192) veröffentlichte tabellarische Uebersicht der alpinen Triasbildungen hinzuweisen.

Wird diese theoretisch ebenso leicht durchführbare Erweiterung vorgenommen, so ist es nicht einmal etwas Neues, wenn der Grenzdolomit dann abermals über die Hauptmasse des Lunzer Sandsteines und dieser mit der Lettenkohle zusammenfällt, sondern es findet sich das schon bei Stur so dargestellt.

Auf diesem Wege einer Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes gelangt somit Herr v. Mojsisovics ganz gewiss nicht zu dem von ihm so heiss angestrebten Ziele, den Lunzer Sandstein definitiv über den Grenzdolomit hinauf zu versetzen, auch seine wiederholte Berufung auf die letzte Arbeit Benecke's bringt ihn diesem Ziele nicht näher, schon deshalb nicht, weil gerade in den wesentlichsten Punkten seine und die „vollkommen zutreffenden" Bemerkungen Benecke's sich durchaus nicht decken, letztere somit in Mojsisovics's Sinne gar nicht „vollkommen zutreffend" sind, wie sogleich in drei speciellen Fällen gezeigt werden soll:

1. Wie bereits oben erwähnt wurde, denkt Benecke nicht daran, die Lettenkohle wirklich zum Muschelkalk zu ziehen. Mojsisovics dagegen will neuestens im Gegensatze zu Benecke die Lettenkohle zum Muschelkalk rechnen, und es scheint ihm dies vom palaeontologischen Standpunkte aus ganz richtig zu sein, da die Molluskenfauna

bis einschliesslich zum Grenzdolomite aufwärts die gleiche wie im Muschelkalke ist. Da muss doch daran erinnert werden, dass Mojsisovics selbst im Jahre 1884 dieser Molluskenfauna, die bis in den Grenzdolomit hinaufreicht, nicht den mindesten Werth beilegte, denn erst in *Ceratites Schmidi Zimm.* ist nach ihm (N. J. f. M., 1884, I, 78) überhaupt der erste biologische Anhaltspunkt zur Unterscheidung eines chorologisch berechtigten Abschnittes der Keuperzeit gewonnen, während Quenstedt's Vorgang, die Lettenkohle als oberste Abtheilung des Muschelkalkes aufzufassen, vom zoologischen Standpunkte nach der vordem bekannten Molluskenfauna zwar vollständig berechtigt war, aber durch den Ceratitenfund offenbar weit überholt und hinfällig wurde. Im Jahre 1884 galt demnach die übrige Molluskenfauna in den Augen v. Mojsisovics's, gar nichts, während *Ceratites Schmidi* als erste specifische Keuperform zugleich das erstemal die Position des Grenzdolomites im Keuper sicherte. Das hat sich nun seither wieder bedeutend geändert; heute beruft sich v. Mojsisovics auf die charakterlose übrige Molluskenfauna, um den Grenzdolomit in den Muschelkalk hinabziehen zu können und von der ersten specifischen Keuperform, dem *Cer. Schmidi,* dem ersten biologischen Anhaltspunkte, durch den erst die „chorologische“ Berechtigung, einen deutschen Keuper überhaupt zu unterscheiden, erbracht wurde, von diesem ausserordentlich wichtigen Ceratiten weiss er gar nichts mehr zu sagen, die Anführung desselben, S. 116, dient nur dazu, um den „Beweis“ zu erbringen, dass der erste „chorologisch“ berechtigte Abschnitt der deutschen Keuperzeit noch Muschelkalk sei! Auf Grund des Fundes des *Ceratites Schmidi* wurde der Grenzdolomit im Jahre 1884 mit ziemlicher Sicherheit dem alpinen Buchensteiner Niveau gleichgestellt; jede Parallelisirung des Grenzdolomites mit höheren als den Buchensteiner Schichten war ausgeschlossen, die Buchensteiner Schichten gehörten selbstverständlich nicht zum Muschelkalk und die von einigen Autoren angenommene Parallele gar der Wengener Schichten mit dem oberen deutschen Muschelkalke beruhte auf einem „forcirten Vergleiche“ und war eo ipso hinfällig. Noch im Jahre 1893, Abh. VI/II, S. 813, sieht sich Mojsisovics nicht in der Lage, seine Ansichten über die von ihm angenommene Grenzlinie des Muschelkalkes gegen aufwärts irgendwie zu modificiren. Heute, drei Jahre später, kann er nicht umhin, diesen Standpunkt völlig aufzugeben und sich mit der Verschiebung der Grenzlinien des Muschelkalkes nach aufwärts vertraut zu machen. Im Angesichte dieses fundamentalen neuesten Wechsels der Anschauungen verblasst natürlich auch die immense „chorologische“ Bedeutung des ersten deutschen Keuperfossils, des *Ceratites Schmidi Zimm.*, vollkommen.

Das ist wieder ein glänzendes Beispiel der Vielseitigkeit, welche so ein Cephalopode in den Händen eines geschickten „chorologischen Interpreten“ entwickeln kann. Erst vor Kurzem wurden in meiner Schrift „Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk“, Wien 1896, S. 8 und S. 57, zwei hier einschlägige Fälle, welche die Cephalopoden vom Hochkönig bei Saalfelden und die „karnischen“ Arten aus dem Mürz-

thale betreffen, ausführlicher behandelt. Der Fall mit dem ersten Keuper-Ceratiten, der heute für Muschelkalk bezeichnend ist, lässt sich als weiteres Beispiel jener „Interpretationen" hier anschliessen.

2. Benecke verhält sich in seiner letzten Schrift durchaus nicht direct ablehnend gegen den Gedanken einer Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle, sondern er behält die Möglichkeit einer Aequivalenz beider Schichtgruppen im Auge, hält indessen dieselbe für noch nicht genügend erwiesen. Für den Fall aber, als Lunzer Sandstein und Lettenkohle auch nur ungefähr aequivalent sein sollten, wäre nach Benecke, S. 11, Grund vorhanden, die unter den Lunzer Schichten liegenden (ladinischen) Bildungen der alpinen Trias dem ausseralpinen Muschelkalke gleichzustellen.

Bei Mojsisovics stellt sich das wesentlich anders dar. Nach ihm würde der Lunzer Sandstein immer und jederzeit in das Hangende des Grenzdolomites, also in den mittleren oder Hauptkeuper fallen und jede Gleichstellung des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle wäre völlig und endgiltig ausgeschlossen. Warum, das fragt man sich allerdings vergebens, denn dass seine, diesmal angeführten Scheingründe nicht das Mindeste in dieser Hinsicht beweisen, wurde oben dargelegt. Die Berufung auf Benecke ist hier ebenfalls durchaus nicht am Platze, da, wie zuvor erwähnt wurde, Benecke im Gegensatze zu Mojsisovics die Möglichkeit, dass Lunzer Sandstein und Lettenkohle zusammenfallen, sammt deren Consequenzen zugibt und sich offen hält.

Es soll aber hier nochmals auf die Scheingründe Mojsisovics's, mittelst deren er die Lunzer Schichten diesmal endgiltig in einem ihm passenden Niveau zu fixiren gedenkt, zurückgekommen werden, nur um zu zeigen, woher dieselben eigentlich entspringen. Mojsisovics möchte heute im Gegensatze zu seinen eigenen Aussprüchen vom Jahre 1884 und sogar noch vom Jahre 1893 den deutschen Grenzdolomit mit den Marmolatakalken, eventuell sogar mit den Cassianer Schichten parallelisiren. Wie diese Parallelisirung zu Stande kommt (nämlich durch die höchst merkwürdige Folgerung, weil *Cer. nodosus* in den Buchensteiner Schichten auftrete, weil somit der deutsche Nodosuskalk mit dem Buchensteiner Kalke zusammenfällt, könne auch der Grenzdolomit zum Muschelkalke gezogen werden), ist bereits besprochen worden. Nun ist aber bekanntlich im Deutschen Hauptmuschelkalke selbst über den Nodosusbänken und unter der hangenden Lettenkohle noch Raum genug, um die insbesondere in den Nordalpen so geringmächtigen, mit der unterlagernden Hauptmasse des Muschelkalkes so innig verbundenen und oft schwer oder gar nicht nachweisbaren übrigen ladinischen Horizonte (inclus. den Cassianer Schichten[1]), zu vertreten. Es braucht da nur auf die Bairdienkalke und den Trigonodusdolomit hingewiesen zu werden, die schon Stur den erwähnten alpinen Horizonten gleichstellt. Man hat es gar nicht nöthig, Theile des deutschen Keupers zum Muschel-

[1]) Ein eigener Abschnitt über die „Lückenhaftigkeit der Schichtfolge" in Mojsisovics's neuester Arbeit bezieht sich auf diese von mir oft besprochenen Verhältnisse.

kalke zu schlagen, um hinreichende Aequivalente für die ladinische Schichtgruppe der alpinen Trias zu erhalten. Die so äusserst gewagten und absolut unbegründeten Parallelisirungen, mit denen heute Mojsisovics der alten Anschauung Stur's vom Alter des Lunzer Sandsteins entgegentreten möchte, dürften daran kaum etwas zu ändern im Stande sein, dass diese Anschauung, die von mir auf Grund langjähriger Erfahrungen im Felde als die einzig berechtigte vertreten werden kann, sich endlich allgemeine Anerkennung erringt, was wohl schon längst eingetreten wäre, wenn dieselbe nicht von Stur, sondern etwa von Herrn v. Mojsisovics ausgienge. Die Zähigkeit, mit welcher Mojsisovics sich dieser Anerkennung entgegensetzt und seine eigene Ansicht, die nicht einmal von Suess getheilt wird (vergl. Jahrb. 1894 S. 271) aufrecht erhalten will, ist ja ganz begreiflich, es handelt sich um den letzten Rest seiner eigenen Meinungen gegenüber Stur, und derselbe ist ihm um so theurer geworden, seit er sich auch der Anschauung Stur's über das Alter der Hallstätter Kalke anzuschliessen gezwungen war. Die persönliche „Ueberzeugung" Mojsisovics's von der Richtigkeit seiner Anschauung über die Stellung der Hallstätter Kalke hat nicht auf die Dauer verhindern können, dass die gegentheilige Anschauung Stur's doch von Mojsisovics selbst endlich anerkannt werden musste; die heute noch von Mojsisovics festgehaltene persönliche „Ueberzeugung" von der Richtigkeit seiner Meinung über die Stellung der Lunzer Schichten wird die endgiltige Anerkennung der differenten Anschauung Stur's eben so wenig zu verhindern im Stande sein, ja wenn das die letzten und stärksten Gründe sind, die Mojsisovics heute zur Stütze seiner Ansicht vorzubringen vermag, so ist die Anschauung Stur's auch über die Stellung der Lunzer Schichten heute bereits so gut als allgemein anerkannt Auf keinen Fall kann der heute noch festgehaltenen persönlichen Ansicht Mojsisovics's in dieser Frage auf Grund seiner neuesten Darlegung auch nur die geringste Bedeutung beigemessen werden. Herr von Mojsisovics gibt sich daher einer grossartigen Selbsttäuschung hin, wenn er durch diese Darlegungen „alle weiteren Schlüsse, welche an die von ihm stets angezweifelte Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten wieder geknüpft wurden", zum Falle gebracht zu haben meint. Die positiven Behauptungen des Herrn von Mojsisovics fallen heute so wenig in die Wagschale, dass seine Zweifel kaum mehr in Betracht kommen.

3. Ein etwas verschiedenes, aber deshalb nicht minder interessantes Bild bietet der dritte Punkt, in welchem die Ansichten Benecke's und Mojsisovics's nicht übereinstimmen. Es handelt sich hier um die Frage der Uebertragbarkeit des Namens des deutschen Hauptmuschelkalks auf alpine Triasbildungen resp. um die Erweiterung des alpinen Muschelkalks nach oben. Dieser Frage gegenüber verhält sich Benecke gänzlich ablehnend, wie ich glaube, mit Unrecht. In dem Momente, in welchem die Aequivalenz der ladinischen Ablagerungen der Alpen mit dem Hauptmuschelkalke als erwiesen angesehen wird, ist durchaus kein Hinderniss mehr vor-

handen, welches der Uebertragung des Namens Muschelkalk auf jene Ablagerungen resp. der Erweiterung des Begriffes Muschelkalk in den Alpen als im Wege stehend ernstlich gedacht werden könnte. Ebenso gut und mit demselben Rechte, mit welchem der Name Muschelkalk auf die alpinen Bildungen bis zum Prezzo-Kalke aufwärts bisher angewendet werden durfte, darf fernerhin der Name Muschelkalk auch auf dem deutschen oberen Muschelkalke entsprechende alpine Ablagerungen verwendet werden. Alle die von Benecke S. 21 ff. seiner neuesten Schrift dagegen in's Treffen geführten Argumente sind belanglos gegenüber dem Präjudiz, das in dieser Beziehung durch die Uebertragung der Namen Carbon und Kreide auf alpine Formationen hergestellt wird. Ich habe das wiederholt hervorgehoben und verweise diesfalls auf meine Darstellung in „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias" Wien 1896, S. 7, 15 ff., auch Verh. d. geol. R.-A. 1896, S. 194. Wie verhält sich nun Mojsisovics in seiner neuesten Arbeit dieser Frage gegenüber?

Er erweitert zunächst den deutschen Muschelkalk nach oben, indem er die Lettenkohle mitsammt dem Grenzdolomite in denselben einbezieht, und parallelisirt dann sofort nicht nur die Buchensteiner, sondern auch die Wengener Schichten, eventuell sogar die Cassianer Schichten mit diesem erweiterten deutschen Muschelkalke, setzt also die gesammte ladinische Stufe dem oberen Deutschen Muschelkalke gleich. Die ladinische Stufe der alpinen Trias ist somit für E. von Mojsisovics nicht mehr Keuper, wie noch im Jahre 1893, sondern sie ist für ihn heute thatsächlich zu oberem alpinen Muschelkalk geworden und kann folgerichtig auch als oberer alpiner Muschelkalk bezeichnet und so genannt werden. In dieser Hinsicht bin ich in der seltenen Lage, mit Herrn v. Mojsisovics wieder einmal übereinzustimmen, so dass in diesem Falle trotz der Ansicht Benecke's und gewissermassen über dessen Kopf hinweg ein Einverständniss erzielt wurde, indem sich auch in dieser Hinsicht Herr v. Mojsisovics, weniger conservativ als Benecke, den neueren Anschauungen zu accommodiren gewusst hat[1]).

[1]) E. v. Mojsisovics gibt also implicite zu, dass die alpinen Niveaus eventuell bis zu den Cassianer Schichten inbegriffen, dem Muschelkalke zufallen, nur die Consequenzen dieser Parallelisirung sucht er zu vermeiden, er will nicht gelten lassen, dass die Lunzer Schichten dann nothwendig unterster Keuper, d. h. Lettenkohle sind, und um dies zu verhindern, erweitert er gleichzeitig den deutschen Muschelkalk nach oben. Es muss hervorgehoben werden, dass der Weg, auf welchem ich zur Anschauung kam, dass der alpine Muschelkalk nach oben erweitert werden müsse, ein geradezu umgekehrter war. Ich bin (Jahrb. 1894, S. 374) von der durch langjährige Arbeiten im Felde gewonnenen Erfahrung ausgegangen, dass das einzige constant trennende Niveau innerhalb der grossen alpintriadischen Kalkmassen die Lunz-Raibler Schichten sind und dass die bei Berücksichtigung dieser Thatsache sich von selbst ergebende Fünftheilung der alpinen Trias auf's beste den fünf Hauptgliedern der deutschen Trias entspricht, so dass auf stratigraphischem Wege die Parallelisirung der Lunz-Raibler Schichten mit der deutschen Lettenkohle sich ebenso ungezwungen ergibt, wie durch die bereits von Stur betonte Uebereinstimmung der Floren. Wenn aber Lunz-Raibler Schichten und Lettenkohle in ein Niveau gehören, dann ist es, wie auch Benecke zugibt, nur eine selbstverständliche Consequenz, alles unter den Lunz-Raibler Schichten liegende auch in den Alpen als Muschelkalk zu bezeichnen. Man möge hiebei auch nicht über-

Dabei ist der Vorbehalt, unter welchem Mojsisovics diese Schwenkung vornehmen zu können glaubte, nämlich seine gleichzeitige Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes, ganz nebensächlich, da es sich zunächst nur um die Frage der Uebertragbarkeit des Namens Muschelkalk an sich auf die ladinischen Ablagerungen der alpinen Trias handelt; dass jene von Mojsisovics versuchte Erweiterung aber auch sachlich überflüssig und mit Beziehung auf die angestrebte Parallelisirung alpiner und ausseralpiner Bildungen unstatthaft und unhaltbar ist, wurde bereits oben ausführlich dargelegt. Der Grund, weshalb er diese Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes vornahm, steht mit jener Parallelisirung auch nur in einem ganz losen Zusammenhange, er besteht lediglich darin, dass Mojsisovics nicht zugeben will, die Lunzer Schichten fielen nach Stur's Anschauung mit der Lettenkohle zusammen. Die von Mojsisovics in seiner letzten Schrift S. 115 so ganz unauffällig als selbstverständliche Vorbedingung einer nothgedrungenen Erweiterung des alpinen Muschelkalks vorausgeschickte Erweiterung auch des ausseralpinen Muschelkalks ist somit keineswegs eine nothwendige Prämisse, sondern nur zu dem Zwecke herbeigezogen, um der sonst unabwendbaren Anerkennung der Stellung der Lunzer Schichten in der Lettenkohlengruppe noch einmal ausweichen zu können. Die ladinische Gruppe aber wird alpiner oberer Muschelkalk auch dann bleiben, wenn selbst Herr v. Mojsisovics sich genöthigt sehen wird, die Vereinigung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle als richtig anzuerkennen, was ja nur eine Frage der Zeit ist.

Wenn Herr v. Mojsisovics diesmal nichts Besseres für seine gegentheilige Anschauung vorzubringen wusste, würde er sich vielleicht in dieser Frage mit Vortheil dieselbe Reserve auferlegt haben, die er S. 112 bezüglich der Partnachschichten und die er in seinen zahlreichen neueren Publicationen, die zumeist exotische Dinge behandeln, über sein eigenstes Untersuchungsgebiet in der alpinen Trias zu beobachten weiss. Es besteht gegründete Aussicht, dass auch diese letzte Schwierigkeit, jene nämlich der Anerkennung von Stur's Anschauung über das Alter der Lunzer Schichten, in absehbarer Zeit überwunden werden wird. Bereits heute machen sich Anzeichen bemerkbar, dass Mojsisovics über den Gesammtcomplex seiner „Aonoides-Zone“ anders zu denken beginnt, als bisher. Noch in Abhandl. VI./II. 1893, S. 821, wird mit äusserster Bestimmtheit die Behauptung aufgestellt, dass der Horizont

---

sehen, dass unsere alpinen Keupergypse an der unteren Grenze der oberen Kalkgruppe (des Hauptdolomitniveaus) über den Lunz-Raibler Schichten liegen.

Was Mojsisovics heute noch (S. 115) über die in den Alpen angeblich so scharf ausgesprochene Grenze zwischen dem Muschelkalke mit *Ceratites trinodosus* und dem Buchensteiner Niveau vorbringt, fällt um so weniger in's Gewicht, als das gerade Gegentheil davon richtig ist, wie aus Mojsisovics's Mittheilungen in seiner neuesten Arbeit (S. 111) über die Vertretung der ladinischen Gruppe in den Reiflinger Kalken selbst entnommen werden mag.

Wenn bisher in der Literatur meine diesbezüglichen Darlegungen in einer Weise, die auch Anderen bereits aufgefallen ist (man vergl. z. B. G. v. Arthaber's Bemerkung in Verhandl. 1896, S. 126), ignorirt wurden, so spricht das ja keineswegs gegen die Richtigkeit derselben; wogegen man nämlich etwas Stichhaltiges zu sagen weiss, das braucht und pflegt man nicht todtzuschweigen.

der Raibler Schichten nur einer einzigen Cephalopodenfauna entspricht, dass Schichtfolgen, wie die niederösterreichische (Aonschiefer, Reingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk) lediglich locale Bedeutung beikomme und dass die „irrthümliche" Auffassung dieser Unterabtheilungen als selbständige stratigraphische Einheiten eine Phase in der Geschichte der fortschreitenden Entwicklung unserer Kenntnisse kennzeichne, die nach Mojsisovics jedenfalls zu den überwundenen Phasen zählt.

Ich habe mich bereits in Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 70 auf's Entschiedenste gegen diese immer wiederkehrenden Versuche ausgesprochen, die Bedeutung einer von Stur zuerst studirten und in ihrer grossen Wichtigkeit erkannten, für die Beurtheilung der gesammten alpinen Trias höchst beachtenswerthen Schichtfolge ohne jeden wissenschaftlichen Grund auf ein Minimum herabzudrücken, während andererseits über die Hallstätter Normalgliederung immer noch nichts Positives mitgetheilt wurde. Heute beginnt Herr von Mojsisovics auch seine starren Ansichten über die Gliederung des Lunz-Raibler Complexes zu ändern. In seiner neuesten Arbeit S. 107 heisst es, dass in seiner Aonoideszone der Hallstätter Kalke die „Schichte" mit *Trachyceras austriacum* ein höheres Alter zu besitzen scheine als die „Schichten"[1]) mit *Lobites ellipticus* und *Trachyceras Aonoides*. Dieses Resultat wird auf dem Umwege über die Himalayas erreicht. Wir in den Alpen wussten das aber schon lange, dass die Aonschichten constant an der Basis der Lunzer Schichten liegen, Stur hat das wiederholt mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben, wir wussten, dass gerade die Lunz-Raibler Schichten eine über weite Strecken nachweisbare, ganz bestimmte und sogar für die kartographische und profilmässige Darstellung wichtige Unterabtheilung erkennen lassen und Mojsisovics war der Einzige, der sich dieser wohlbegründeten Erkenntniss bisher verschlossen hat und der gerade das ungegliedert lassen wollte, was in der Natur thatsächlich wohlgegliedert ist und umgekehrt (vergl. oben S. 397). Wir haben, um zu dieser Erkenntniss zu gelangen, auch den Umweg über die Himalaya's nicht nöthig gehabt. Es sei daher hier constatirt, dass diese Kenntniss erworben wurde durch Untersuchung der alpinen Verhältnisse und lange ehe Mojsisovics einen Theil derselben aus Ostindien zu importiren für

---

[1]) Noch in den kurz vorhergegangenen Schriften waren das „Linsen" oder „Subzonen". Bezüglich dieser letzteren Bezeichnung hatte ich bereits Jahrb. 1894, S. 370, die Frage aufgeworfen, was denn eine „Subzone" sei, wenn eine „Zone" die kleinste geologisch-palaeontologische Einheit repräsentire? Die auffallende Degradirung jener palaeontologischen Untereinheiten zu gewöhnlichen „Schichten" ist wohl als Antwort auf jene Frage anzusehen, entspricht wenigstens einer solchen. Ich habe oben eine ähnliche Frage über die Bedeutung des Wortes „homotax" einfliessen lassen.

Ein anderes Desiderium wissenschaftlicher Gründlichkeit ist bezüglich der Schreibweise des Wortes „Thetys" der modernen Chorologie hervorzuheben. Ich habe bereits bei früherer Gelegenheit („Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur d. alp. Trias" S. 18) betont, dass es nur zwei mythologische Personen ähnlich klingenden Namens, Tethys und Thetis, aber weder eine Thetys noch eine Thethys gebe. Ist unter „Thetys", wie ich vermuthe, Tethys verstanden, so kann auch das neue, nach ihr benannte Ammonitengeschlecht weder Thetidites (bei Mojsisovics), noch Thetydites (bei Diener), sondern es muss richtig Tethyites heissen.

angezeigt fand. Es sei hier übrigens daran erinnert, dass für Mojsisovics selbst noch vor nicht zu langer Zeit die Raibler Schichten durchaus nicht gleichbedeutend mit den Aonoidesschichten und dass auch in Bezug auf die Aonschichten und deren Aequivalente seine Ansichten fortdauernden weitgehenden Schwankungen ausgesetzt waren (vergl. Jahrb. 1894, S. 328, 368). Weitere Aenderungen sind deshalb wohl auch in diesem Punkte nicht ausgeschlossen.

Hier dürfte es am Platze sein, eine interessante historische Reminiscenz einzuschieben. In der oben öfters citirten Besprechung des Keuper-Ceratiten durch Mojsisovics, im N. J. f. M., 1884, I, S. 78 (d. d. Wien, 24. November 1883) heisst es zum Schlusse: „Ich habe mich übrigens oft darüber gewundert, dass die schematisirenden Systematiker(!) es noch nicht gewagt haben, die norische und karnische Stufe zwischen den Gypskeuper und die rhaetische Stufe einzuschieben. Das wäre wenigstens in ihrem Sinne consequent gewesen!" Ganz richtig ist dieser Ausspruch nicht; sie haben es nur seit Stur's letztem Versuche (im Jahre 1869 und in seiner Geologie der Steiermark vom Jahre 1871) nicht mehr gewagt und Herr v. Mojsisovics scheint sich deshalb zu jener Zeit äusserst sicher gefühlt zu haben. Sein citirter Ausspruch sieht einer stolzen Herausforderung äusserst ähnlich. Es ist nun gewiss ein höchst merkwürdiger Zufall, dass kurz nach dem Erscheinen jener herausfordernden Bemerkung, vielleicht genau zur selben Zeit, als diese erschien, in unseren Verhandlungen, 1884, S. 105, die scheinbar gänzlich beseitigte Ansicht Stur's vom Alter der Hallstätter Kalke, mit neuen Thatsachen stratigraphischer und palaeontologischer Natur gestützt, wieder auftaucht, und es ist wahrhaft überraschend, zu beobachten, in wie hohem Grade dieses von ihm selbst im Namen der Consequenz herausgeforderte Wiederauftauchen jener Ansicht Herrn v. Mojsisovics unangenehm ist. Darüber wurde ausführlich gesprochen im Jahrb. 1894, S. 334, auch in meinen späteren Publicationen „Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias", Wien 1895, S. 9. — „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias", Wien 1896, S. 28. — „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk", Wien 1896, S. 34 ff.

Hätte man nach dem oben citirten Ausspruche des Herrn v. Mojsisovics nicht eher erwarten sollen, dass der erste neue Versuch, den einer jener „schematisirenden Systematiker" unternehmen würde, um die Hallstätter Kalke in das Niveau des Hauptdolomites zu versetzen, Herrn v. Mojsisovics die erwünschteste Gelegenheit geben würde, die Schleussen seiner Erfahrung zu öffnen und jene im Jahre 1884 anscheinend bereits gänzlich abgethane Anschauung als endgiltig haltlos für alle Zeiten hinwegzuräumen? Diese Erwartung ist nicht nur nicht erfüllt worden, Herr v. Mojsisovics hat nicht nur zu jener wiederauftauchenden systematischen Schematisirung absolut geschwiegen, sondern mehr als das, wir mussten sogar acht Jahre später das Unverhoffte erleben, dass Herr v. Mojsisovics selbst sich in jener Frage ganz und voll den Anschauungen jener von ihm im Jahre 1884 so geringschätzig und herausfordernd

zugleich behandelten „schematisirenden Systematiker“ angeschlossen und somit sich selbst dadurch als einen Angehörigen dieser Zunft gekennzeichnet hat.

> Gemeinlich ist es so, was einer erst veracht’,
> Das thut er nachmals selbst, wird billig d’rob verlacht.
> (Logau.)

Dass er bei dieser überraschenden Wandlung im Jahre 1892 nicht nur das Gefühl, sondern das klare Bewusstsein gehabt hat, dass diese Wandlung in den weitesten Kreisen Aufsehen erregen würde, beweist der Umstand, dass er seine norischen Hallstätter Kalke, während er sie in den Hauptdolomit hinaufrücken liess, gleichzeitig ohne jeden sachlichen Grund umgetauft hat. Diese Umtaufung wurde thatsächlich nur deshalb vorgenommen, wie Herr Prof. Dr. F. Frech so schön durchblicken lässt (Karnische Alpen, S. 381), damit der der verzwickten nomenclatorischen Entwicklung Unkundige (und das sind bei Weitem die meisten Geologen!) nicht merken solle, es habe ein vollkommener Zusammenbruch der früheren Ansichten Mojsisovics’s stattgefunden. Dieser factisch einzige Grund jener Umtaufung veranlasst mich auch in erster Linie, an der ursprüglichen Bedeutung des Namens norisch unbedingt festzuhalten.

Die norischen Hallstätter Kalke liegen über den Lunz-Raibler Schichten. Die norischen Hallstätter Kalke aber sind (auch nach Diener, Mojsisovics und Waagen, wie ich erst unlängst: Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896, S. 4, zeigen konnte) der ursprüngliche und bleibende Typus der norischen Stufe, als welcher sie auch für Mojsisovics bis 1892 öffentlich gegolten haben. Folglich liegt die norische Stufe über den Lunz-Raibler Schichten im Niveau des Hauptdolomites, das ist sonnenklar und kann überhaupt nicht bestritten oder geändert werden. Ich wiederhole daher hier abermals, was ich bereits zu verschiedenen Malen betont habe: die von Mojsisovics im Jahre 1892 vorgenommene Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke ist unberechtigt, willkürlich und weil überdies zu einem ganz bestimmten, oben angedeuteten Zwecke unternommen, durchaus verwerflich und darum muss überall in den Schriften Mojsisovics’s seit 1892

norisch anstatt „juvavisch“,
ladinisch anstatt „norisch“

gelesen werden. Der Umstand allein, dass von keiner Seite etwas gegen meine Auffassung beigebracht werden konnte, ja dass selbst die intimsten Anhänger des Herrn v. Mojsisovics die Richtigkeit meiner Auffassung durchaus anerkannt haben, berechtigt mich mehr als hinreichend, an derselben festzuhalten. Wie ich schon einmal ausgesprochen habe, dränge ich meine Lesart Niemandem auf; wer diese Namen ganz entbehren zu können glaubt, dem muss das natürlich freigestellt bleiben; ich halte aber daran fest, dass diese Namen, sobald sie zur Anwendung gelangen, in ihrer ursprünglichen und richtigen Bedeutung verwendet werden

müssen und von diesem absolut correcten Standpunkte wird und muss jeder Einwand abprallen. Ich berufe mich hier, ohne auf Weiteres einzugehen, nochmals insbesondere auf meine ältere Darlegung in „Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias“, Wien 1895, S. 8, und in „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“, Wien 1896, S. 1, Fussnote! Dieser Darlegung ist bisher von keiner Seite widersprochen worden.

Hier soll nur noch auf einen äusserst merkwürdigen Punkt aufmerksam gemacht werden, welcher erst durch die Schriften Mojsisovics's über die Triascephalopoden der Himalaya's in seiner ganzen Bedeutung klar zu Tage getreten ist und Jenen, die sich für diese Angelegenhit interessiren, zu denken geben wird.

In der vorläufigen Mittheilung E. v. Mojsisovics's über die Cephalopodenfauna der Himalaya's in Sitzungsber. d. W. Acad., Bd. 101, dat. vom 5. Mai 1892, S. 374 ff., findet sich nämlich ein höchst auffallender Passus, der mir früher entgangen war. Er lautet: „Es liegen von Rimkin Paiar nur wenige Ammoniten vor, welche bei uns ihre nächsten Verwandten in den **juvavischen** Hallstätter Kalken besitzen“. Hier treten also das erste Mal juvavische Hallstätter Kalke auf, die man vordem als Stufe nicht kannte. Mojsisovics hat somit an dieser Stelle seiner eigenen Arbeit vom October desselben Jahres um ein volles halbes Jahr vorgegriffen, denn zu jener Zeit, im April oder Mai 1892, gab es ja noch gar keine juvavischen Hallstätter Kalke und konnte keine geben, denn die karnischen Hallstätter Kalke waren damals genau so „juvavisch“ wie die norischen, d. h. sie enthielten wie diese zahlreiche Typen der „juvavischen Provinz“. Herr v. Mojsisovics würde sich nun vielleicht auf Abhandl. VI/II, 1893, S. 823, berufen wollen, wo er angibt, der Terminus „juvavisch“ sei vor 1892 ausschliesslich für die norische Abtheilung der Hallstätter Kalke als rein faunistische Bezeichnung verwendet worden. Ich habe aber schon Jahrb. 1894, S. 257, 258, gezeigt, dass das nicht der Fall ist und nicht der Fall sein konnte, hätte mir übrigens diese Beweisführung durch einfaches Zuwarten ersparen können, denn in seiner neuesten Arbeit über die Cephalopoden der Trias der Himalaya's, 1896, S. 123, Fussnote 4, widerlegt Herr v. Mojsisovics seine eigene, oben angeführte Behauptung vom Jahre 1893 in der vollendetesten Weise dadurch, dass er mittheilt, er habe bis zum Jahre 1892 als juvavische Typen alle diejenigen bezeichnet, welche den Hallstätter Kalken eigenthümlich sind, in den übrigen alpinen Triasbildungen aber fehlen, wie z. B. das grosse Heer der obertriadischen Tropitiden und Haloritiden.

Nun kann sich Jedermann leicht darüber informiren, dass beispielsweise „das Heer der Tropitiden“ fast ganz auf die karnischen Hallstätter Kalke beschränkt ist, da nun aber die Tropitiden nach Mojsisovics juvavische Typen sind, so folgt unmittelbar, dass vom faunistischen Standpunkte auch die karnischen Hallstätter Kalke genau ebenso juvavische Hallstätter Kalke sind wie die norischen Hallstätter Kalke. Mojsisovics hat demnach seiner eigenen Aussage vom Jahre 1896 zufolge die norischen Hallstätter Kalke vor 1892 schon deshalb logischerweise nicht als juvavische Hallstätter

Kalke bezeichnen können, weil er damit nur ausgedrückt haben würde, dass es eben Hallstätter Kalke seien, denn „juvavisch“ waren nach ihm selbst vor 1892 beide Abtheilungen. In jener Schrift vom 5. Mai 1892 ist jedoch der Name „juvavischer Hallstätter Kalk“ ohne den mindesten Zweifel als Gegensatz zum Ausdrucke „karnischer Hallstätter Kalk“ gedacht. „Juvavisch“ tritt hier offenbar das erste Mal als absichtlicher Ersatz für „norisch“ auf. Es ist von hervorragender Wichtigkeit, den Zeitpunkt festzustellen (Anfang Mai 1892), in welchem das geschah.

In seiner Mittheilung über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes in Sitzungsber. 1896, S. 11, gibt nämlich Mojsisovics an, erst die im Jahre 1892 von ihm gemachte „überraschende“ Beobachtung, dass die Zlambachschichten eine „heteropische“ Einlagerung in den Hallstätter Kalken bilden, habe ihn zu einer neuen Auffassung der Verhältnisse geführt, welche eine theilweise Umgestaltung der Gliederung der Trias zur Folge hatte. Dieses Ergebniss reclamirt daher Mojsisovics als sein specielles geistiges Eigenthum. Das wird nun heute, insbesondere in Hinsicht auf das „Geistige“, Herrn v. Mojsisovics Niemand mehr bestreiten wollen, nachdem es sich klar herausstellt, dass zu jener „theilweisen Umgestaltung der Gliederung der Trias“ Herr v. Mojsisovics schon Anfangs Mai 1892 geführt worden war, während die „Beobachtung“, welche ihn zu dieser neuen Auffassung führte, doch erst im Laufe des Sommers 1892 von ihm gemacht worden sein kann.

Man pflegt sich über derartige Angelegenheiten bisweilen schwer oder doch nur ungern klar zu werden. Die Sache steht so: Herr v. Mojsisovics hat letzthin aus eigenem Antriebe erklärt, er habe jene Entdeckung resp. Beobachtung im Terrain, die ihn zur Umgestaltung seiner Anschauungen, welche im Herbste 1892 publicirt wurden, führte, im Jahre 1892 gemacht — also im Sommer dieses Jahres, denn vor dem Mai 1892 wird er sie doch nicht gemacht haben wollen! Diese Erklärung ist sehr begreiflich, denn Mojsisovics musste jene Entdeckung nothwendig gerade erst im Sommer 1892 gemacht haben, wenn sein ganzes Vorgehen seit 1892 statthaft erscheinen sollte, das habe ich erst letzthin eingehend auseinandergesetzt. Auch Mojsisovics hat das natürlich selbst sehr wohl erkannt und ebendesshalb hat er den Zeitpunkt jener Entdeckung auf den Sommer 1892 kürzlich besonders genau fixirt, wobei der Umstand nicht übersehen werden darf, dass er vorher bei wiederholten Gelegenheiten nicht daran gedacht hat, den Zeitpunkt jener Entdeckung so genau auf den Sommer 1892 zu fixiren. Bleiben wir also einmal bei der Annahme, das verhalte sich in der That so. Wie kann Mojsisovics dann bereits im Frühjahre 1892, ehe er jene Entdeckung noch gemacht haben konnte, gewusst haben, wohin er durch dieselbe geführt werden würde, wie kann er gewusst haben, dass diese erst zu machende Entdeckung des Sommers 1892 ihn zu einer neuen Auffassung der Verhältnisse und zu einer Umgestaltung der Gliederung der Trias veranlassen würde, zu einer Umgestaltung, die ihren prägnan-

testen Ausdruck in der Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke erhalten hat?

Es ist das nur so erklärlich, dass Mojsisovics bereits vor jener Entdeckung ganz bestimmt nicht nur jene Entdeckung selbst, sondern auch ihre Folgen vorausgesehen hat, dass er wahrscheinlich sogar den nahe anrückenden Zeitpunkt vorausgesehen hat, in welchem er diese „ihn selbst überraschende“ Entdeckung machen werde und dass, weil er das alles so absolut sicher voraussah, er sich mit jenem Gedanken der Umgestaltung der Gliederung der Trias, die er nach der Effectuirung jener als unausweichbar voraussichtlichen Entdeckung des Sommers 1892 im Herbste 1892 ebenfalls herannahen wusste, bereits im Frühjahre 1892 so intensiv vertraut zu machen begonnen hat, dass er sogar schon die äussersten Consequenzen jener Umgestaltung, die Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke, in's Leben treten zu lassen in der Lage war. Es besteht aber dann auch nicht der mindeste zwingende Grund, den Eintritt jener Erkenntniss und Voraussicht bei Mojsisovics gerade auf die jener Entdeckung unmittelbar vorhergehende Zeit des Frühjahrs 1892 zu verlegen; nachdem dieselbe ganz sicher bereits vor jener Entdeckung, die zu ihr führte, vorhanden war, so kann sie eben so gut schon Jahre lang vor 1892 vorhanden gewesen sein, mit anderen Worten, Mojsisovics kann schon Jahre vorher mit der Möglichkeit, oder sogar mit der hochgradigsten Wahrscheinlichkeit gerechnet haben, dass jene Entdeckung, deren Effectuirung von ihm auf's Jahr 1892 festgesetzt wurde, auf keinen Fall ausbleiben könne und würde. Dass er aber mindestens im Frühjahre 1892, wohl auch schon viel früher, diese Entdeckung oder Beobachtung vorausgesehen hat, das geht nicht nur aus den jüngst von mir gegebenen Ausführungen („Dachsteinkalk und Hallstätterkalk“ S. 34 ff.) hervor, das wird geradezu bewiesen dadurch, dass er, ehe er jene Entdeckung „zu seiner Ueberraschung“ noch gemacht hatte, zur nachträglichen Ueberraschung Anderer die Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke bereits zu einer Zeit vorgenommen hat, in welcher er nach seinen eigenen Angaben vom Jahre 1896 noch gar nicht wissen konnte, zu welcher neuen Auffassung er durch eine eventuell zu machende, „ihn selbst überraschende“ Entdeckung nachträglich geführt werden, in welcher er demnach um so weniger wissen konnte, dass er durch jene neue Auffassung sogar zur Umtaufung seiner alten norischen Hallstätter Kalke veranlasst werden würde. Ohne seine bereits im Frühjahre 1892 vor jener Entdeckung feststehende Erkenntniss von den Umwälzungen, die jene Entdeckung nothwendig hervorrufen müsse, bleibt jene bereits im Frühjahre 1892 vorgenommene Umtaufung unerklärlich und räthselhaft.

Es ist somit eigentlich ein beispielloser Triumph theoretischer Forschung, wenn man, ehe man noch eine bestimmte Beobachtung in der Natur zu machen in der Lage ist, bereits durch blosse Combination allein nicht nur zu der absolut sicheren Erkenntniss gelangt, dass diese Entdeckung, resp. Beobachtung unausbleiblich gemacht werden müsse, sondern indem man dadurch zugleich in den Stand gesetzt wird, die neue theoretische Auffassung der wirklichen Ver-

hältnisse, zu der man — natürlich voraussichtlich — durch diese künftige Entdeckung geführt werden wird, sich selbst noch vor jener Entdeckung so vollkommen klar zu legen, dass man selbst nebensächliche formelle Aenderungen, wie eine Neubenennung respective Umtaufung von Schichtgruppen, bereits vor jener Entdeckung mit aller wünschenswerthen Sicherheit vorzunehmen in die Lage versetzt wird. Aber allerdings entsteht dann die Frage nach dem Werthe jener Entdeckung oder Beobachtung in der Natur in Hinsicht ihrer Eigenschaft als Veranlassung zu jener tiefgreifenden theoretischen Umwandlung. Sie kann dann doch höchstens noch als eine thatsächliche Bestätigung einer bereits aus anderen Prämissen abgeleiteten Erkenntniss gelten, keineswegs aber, wie Mojsisovics möchte, als die einzige und ausschliessliche Veranlassung zu jener Aenderung der theoretischen Anschauung, die nachweislich bereits in ihren letzten Consequenzen vollzogen war, ehe jene sie angeblich veranlassende Entdeckung gemacht wurde. Mojsisovics hat somit — und das ist festzuhalten — bereits, ehe er jene Entdeckung gemacht hat, die ihn zur Erkenntniss seines neuen „geistigen Eigenthumes“ führte, ganz genau vorausgesehen, dass Stur mit seiner entgegengesetzten Ansicht vom Alter der Hallstätter Kalke Recht behalten werde — eine dritte Möglichkeit ist hier überhaupt ausgeschlossen — und er hat sich, wie heute feststeht und durch Vorwegnahme der äussersten Consequenzen durch Mojsisovics im Frühjahre 1892 bewiesen wird, bereits zu jener Zeit mit den unausbleiblichen Folgen seiner unabwendbaren Meinungsänderung auf's innigste vertraut zu machen angefangen und das kann nur als eine löbliche Vorsicht angesehen werden.

Um aber zum Kerne der Sache zu kommen: es handelt sich um den Zusammenhang zweier Daten, um eine Beobachtung oder Entdeckung im Terrain, die Mojsisovics im J. 1892 gemacht haben will und somit nur im Sommer dieses Jahres 1892 gemacht haben kann und um die Angabe, dass er zu gewissen neuen Anschauungen, die er im Herbste 1892 veröffentlicht hat, erst durch jene im Sommer 1892 gemachte Entdeckung geführt worden sei.

Heute ist durch Mojsisovics's eigene neuere Angaben der Beweis völlig erbracht, dass er jene veränderte Anschauungsweise bereits im Frühjahre 1892 besass, bevor er noch jene Entdeckung gemacht haben konnte, durch welche er erst zu jener veränderten Anschauung gekommen sein will.

Es ist also entweder unwahr, wenn er angegeben hat, er sei zu jener veränderten Anschauung erst in Folge jener Entdeckung gelangt, — oder es ist unwahr, wenn er angab, jene Entdeckung erst im Jahre 1892 gemacht zu haben.

Im ersten Falle hat er die betreffende neue Anschauung bereits besessen, ehe er die zu ihr führende Entdeckung gemacht haben konnte, jene Entdeckung beweist also gar nichts in Bezug auf jene neue Erkenntniss, kann somit am allerwenigsten die Quelle derselben gewesen sein und es ist völlig gleichgültig für die Entstehung jener neuen Erkenntniss, ob er jene Entdeckung noch nachträglich im Jahre 1892 oder ob er sie gar nicht gemacht hat.

Im zweiten Falle hat er jene Entdeckung bereits vor dem J. 1892 gemacht und dann kann er sie nicht im Jahre 1892 gemacht haben, wie er direct angibt und behauptet; es ist in diesem Falle aber möglich, jede beliebige Zeit vor dem Jahre 1892 als jene Zeit, in welcher jene angebliche Entdeckung — wenn sie überhaupt gemacht wurde — gemacht worden sein kann, anzunehmen. Wenn Mojsisovics im Frühjahre 1892 seine neue Anschauung bereits von jener Beobachtung oder Entdeckung abzuleiten im Stande war, dann kann er diese Beobachtung selbst ebensogut als im J. 1891 bereits in einem beliebigen der vorangehenden Jahre gemacht haben, und jede rückläufige Limitirung der Zeit ist dann von vorneherein ausgeschlossen.

Allerdings ist das alles nur unter der Voraussetzung gesprochen, dass Mojsisovics jene Entdeckung überhaupt als Voraussetzung zur Aenderung seiner Auffassung gebraucht hat. De facto hat er dieselbe aber dazu durchaus nicht gebraucht, wie ich bereits in meiner letzten Schrift über diesen Gegenstand (Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk, S. 23 ff.) ganz unwiderleglich nachgewiesen habe. Mojsisovics hat weder in dem einen noch in dem anderen Falle, auch überhaupt nicht, jene Entdeckung gebraucht, um seine Anschauungen über die Hallstätter Kalke im Herbste des Jahres 1892 radical umzugestalten. Diese Umgestaltung war von ganz anderen Beweggründen abhängig, wie ebenfalls aus meiner letzten soeben citirten Arbeit mit aller Evidenz hervorgeht.

Der von Mojsisovics neuestens versuchte Nachweis, dass er erst im J. 1892 durch eine neue „ihn selbst überraschende" Beobachtung im Terrain zu seiner neuen Anschauung geführt worden sei, ist somit in jeder Hinsicht total misslungen.

Wenn es noch eines Beweises bedurft hätte, dass die von mir in meiner letzten Schrift „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk", S. 51 etc. gegebene Auseinandersetzung über das Thema vom geistigen Eigenthum vollkommen das Richtige trifft, so würde dieser Beweis in vollendeter Schärfe durch die hier besprochenen Mittheilungen des Herrn v. Mojsisovics selbst gegeben sein. Und es ist hervorzuheben, dass es sich hier nicht um einen nebensächlichen Umstand, sondern um den wichtigsten und wesentlichsten Punkt in der ganzen Schrift Mojsisovics's „Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes", die bekanntlich in den Sitzber. d. kais. Acad. d. Wiss., Bd. 105, erschienen ist, und damit zugleich um einen der wundesten Punkte der gesammten wissenschaftlichen Thätigkeit des Herrn E. v. Mojsisovics handelt.

Zum Schlusse sei noch eine Bemerkung hinzugefügt, die den Zweck hat, einer eventuellen falschen Auffassung nach einer gewissen Richtung hin zu begegnen. Bei der Abfassung meiner ausserhalb der Publicationen der k. k. geol. R.-A., im Selbstverlage, erschienenen drei vorangegangenen Schriften, die oben wiederholt citirt wurden, ist vom Anbeginne an meinerseits weder daran gedacht, noch auch der geringste Versuch unternommen worden, dieselben in den Schriften der k. k. geol. R.-A. erscheinen zu lassen.

Literatur-Notizen.

E. Ludwig. Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf. (Oesterr. Schlesien.) Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. 16. Bd. 2. H. Wien 1896.

Auf dem Gemeindegebiete von Seifersdorf entspringt eine Mineralquelle, deren Wasser von jeher der Bevölkerung der Umgebung als erfrischendes Getränk dient.

Das Wasser dieser Quelle, welche mit Sandsteinquadern gefasst ist und durch ein hölzernes Brunnenhäuschen vor äusseren Einflüssen bewahrt wird, wurde vom Verf. im Jahre 1893 chemisch untersucht.

Bezüglich der Analysenresultate, welche nicht nur in der Form der bisher gebräuchlichen Gruppirnng zu Salzen, sondern auch nach dem Vorschlage von Prof. C. v. Than angeführt werden, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, gehört das Mineralwasser von Seifersdorf zu den alkalisch-erdigen Säuerlingen mit mässigem Gehalt an kohlensaurem Eisen. Dieses Sauerwasser zeichnet sich durch das gänzliche Fehlen von Salpetersäure, salpetriger Säure und Ammoniak, sowie durch einen äusserst geringen Gehalt an organischen Substanzen besonders aus. Seine Zusammensetzung ist gleichbleibend, wie aus der Uebereinstimmung der Untersuchung von Proben, welche am 29. März, 27. Juni und 20. August 1893 geschöpft wurden, hervorgeht. Ein weiterer Beweis für die Beständigkeit der Zusammensetzung des Säuerlings ist der, dass eine von Prof. G. Flögl in Jägerndorf im Jahre 1886 durchgeführte Analyse mit der von Ludwig gute Uebereinstimmung zeigt.

(C. F. Eichleiter.)

E. Ludwig. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. 16. Bd. 2. H. Wien 1896.

Da das Wasser der obgenannten Quelle seit den Analysen von Professor A. Schrötter 1834 und Prof. Dr. J. Gottlieb 1864 nicht mehr chemisch untersucht worden ist, sah sich die Gleichenberger Brunnendirection veranlasst, durch den Verf. im Herbste 1895 eine neue Analyse vornehmen zu lassen.

Die Resultate dieser Untersuchung, welche in der Arbeit selbst eingesehen werden mögen, werden auch hier, sowohl in der bisher geübten Weise durch Gruppirung zu Salzen, als auch nach C. v. Than in Aequivalentprocenten der Bestandtheile ausgedrückt.

Die neue Analyse stimmt mit den früheren Untersuchungen von Schrötter und Gottlieb im Wesentlichen gut überein, woraus hervorgeht, dass in den letzten 60 Jahren keine nachweisbare Aenderung in der Zusammensetzung des Wassers stattgefunden hat.

Nach ihren wesentlichen Bestandtheilen gehört die Gleichenberger Constantinquelle zu den alkalisch-muriatischen Säuerlingen, und steht in ihrer chemischen Zusammensetzung den Emser-Quellen sehr nahe. (C. F. Eichleiter.)

A. Bordeaux. Les venues trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. Revue universelle des mines etc. Bd. XXX, S. 254—279. Paris 1895.

Der Verfasser, welcher sich nahezu anderthalb Jahre in Bosnien aufhielt, gibt in dieser Arbeit die Resultate seiner Studien über die Trachytdurchbrüche und die Erzlagerstätten Bosniens.

I. Die Trachytdurchbrüche.

Bosnien wird von Südwest nach Nordost von zwei mächtigen parallelen Trachytzügen, welche etwa 75 *km* von einander entfernt sind, durchzogen. Der eine derselben hat seine Haupterhebungen von 2100 *m* Höhe in den Bergen von Vratnitza Planina zwischen den Orten Prozor und Fojnitza, der zweite beginnt

bei Maglaj und erreicht bei Srebrenitza, nahe der serbischen Grenze, seine grösste Ausdehnung.

Die Trachytmasse von Vratnitza Planina durchbricht die daselbst vorkommenden paläozoischen Kalke und Schiefer in der Form eines gleichseitigen Dreieckes mit einer Seitenlänge von 5—6 *km*, von welchem drei Hauptarme von 2—3 km^2 Oberfläche abzweigen. Der Trachyt von Vratnitza Planina hat gewöhnlich eine gelbliche oder grauliche, seltener dunkelbraune Farbe. Manchmal jedoch ist er grün oder grünlichgrau gefärbt und erinnert dann an die transsylvanischen Trachyte. Die Grundmasse des Trachytes ist durchsetzt von Sanidin- und Quarzkrystallen, zuweilen auch von Pyrit, welcher durch seine Verwitterungsfähigkeit die Zersetzung des Gesteines begünstigt und durch seine Umwandlungsproducte die gelbliche Färbung desselben hervorruft. Da die Verwitterung des Trachytes leicht vor sich geht, sieht man ihn zuweilen gänzlich in Kaolin von blendendem Weiss umgewandelt, so bei Gvozdjani, oder von rother Farbe wie bei Crvena Zemlja.

In der Nähe des Trachytes finden sich an manchen Orten noch andere Eruptivgesteine, so bei Jajce ein veränderter Andesit, Syenite bei Kalin und Diabase bei Majdan.

Das Trachytmassiv von Srebrenitza erstreckt sich mit wenigen Unterbrechungen durch krystallinische Schiefergesteine bei einer Breite von 9 *km* über 15 *km* parallel dem Massiv von Vratnitza Planina. Wenn man diese Richtung verfolgt, findet man bis Maglay noch mehrere Durchbrüche, so dass man annehmen kann, dass sich die Trachyteruption in dieser ganzen Länge von mehr als 100 *km* Bahn gebrochen hat. Die Herren E. Tietze und A. Bittner schreiben dieser Eruption, sowie der von Vratnitza Planina mit Recht ein tertiäres Alter zu.

Das Gestein von Srebrenitza ist ein Quarztrachyt mit Feldspath und Hornblende, etwas Glimmer, Spatheisenstein, Apatit und manchmal Pyrit. Es hat zuweilen, aber selten blättrige Structur, eine bald grauliche, bald grünliche ja selbst röthliche Farbe und ist an der Oberfläche gänzlich verwittert. Gewisse Partien des Trachytes sind mehr dunkel gefärbt, da sie gleichmässig mit Hornblende erfüllt sind.

Auch dieser Trachyt verwittert sehr leicht, so dass man beim Zerbrechen grosser Trümmer leicht die concentrischen Zersetzungszonen erkennen kann. Das Endproduct ist auch hier eine kaolinische Masse. Bei den Contacten mit den Schiefern, wo die Verwitterung noch nicht so weit vorgeschritten ist, sondert sich der Trachyt, wie ein Basalt, in Säulen ab. Es finden sich bei den Contacten nebst den oft thonigen, manchmal graphitähnlichen Schiefern, paläozoische, marmorartige Kalke, die mitunter Nester von Bleierzen einschliessen. Ausserdem treten zwischen Banjaluka und Kladanj, innerhalb der beiden Trachytzüge, grosse Serpentinmassen auf, welche Magnesit, Asbest, Olivin, Granat und Chromeisenstein führen.

II. Die Erzlagerstätten.

In erster Linie sind als metamorphische Lagerstätten die Chromeisensteinvorkommen von Vares anzuführen. Die anderen Erzlager können in folgender Weise eingetheilt werden:

1. Lager, die durch Absatz oder Verdrängung aus wässerigen Lösungen gebildet wurden.
2. Ausfüllungen von Spalten geringerer Tiefe oder anderen kleinen Zwischenräumen.
3. Ausfüllungen von grossen Spalten oder Gänge in festem Gestein.
4. Einschlüsse in Eruptivgesteinen.

Zu der 1. Classe gehören die Eisen-, Mangan-, Kupfer- und Bleiglanzlager.

Eisen- und Manganlager, welche in den triadischen Kalken und Werfner-Schiefern eingebettet sind, finden sich bei Zdrince, Bistritza, Vares, Cevljanovitch, Banjaluka und Busovatcha. Bei Dusina liegt der Rotheisenstein in den krystallinischen Schiefern. Die an diesen Orten vorkommenden Erze sind Spatheisenstein, Rotheisenstein, Magnetit, Limonit, Braunstein und Psilomelan. Sie durchsetzen das Gestein oder ziehen in mächtigen Adern durch dasselbe; aber alle diese Vorkommen haben ein gemeinschaftliches Kennzeichen, da sie sich als sedimentäre Bildungen erweisen. Sie sind entstanden durch Einwirkung von kohlensäurehältigen Wässern auf die Trachyte, welche das Eisen und Mangan in der Form von Silicaten enthielten. Diese Lösungen von Eisen- und Mangancarbonaten wurden nun von wasserundurchlässigen Schichten aufgestaut und erzeugten sodann

entweder Absätze (Hämatit, Magnetit, Limonit und Braunstein) oder führten den sie umgebenden Kalk in Spatheisenstein oder Manganspath über. Diese Erscheinungen lassen sich in Bosnien leicht beobachten. Das Erzlager von Vares entspricht den genannten Bedingungen, wo mit dem triadischen Kalke krystallinische Schiefer in Berührung stehen, ebenso das Lager von Dusina, welches gleichfalls krystallinische Gesteine im Liegenden aufweist.

Kupferlager sedimentären Ursprungs sind die Kupferkiese von Vartzar Vakuf und die Kupferschiefer von Dusina. Die drei Lager der ersteren Oertlichkeit bergen ausserdem noch Magnetit, Pyrit, Spatheisenstein und Kupfercarbonate und ruhen wie die von Dusina auf krystallinischen Schiefern. Die Entstehung dieser Erze soll ebenfalls von den Trachyten herzuleiten sein, welche Einsprenglinge von wahrscheinlich kupferhältigem Pyrit enthalten. Die Kupferlösungen (Sulfate) sollen durch pflanzliche Substanzen oder durch aufsteigende Kohlenwasserstoffe zu Schwefelkupfer umgewandelt worden sein.

Bleilager. Es besteht bei Scitovo-Ostruznitza ein 60 *cm* mächtiges Lager von silberhältigem Bleiglanz, welches parallel zu den krystallinischen Schiefern verläuft und nebst dem vorherrschenden silberhältigen Bleiglanz noch Zinkblende, Pyrit, Magnetit, Kupferkies, Zinnober, Calcit, Quarz und Schwerspath führt. Auch diese Erze sollen sich aus Lösungen, und zwar aus schwefelalkalihältigen, niedergeschlagen haben.

Zu der 2. Classe gehören die Kupfersfahlerzlager von Kresevo und Privor, die Quecksilberlager von Zetz und Inatz und die Bleilager von Olovo-Borovitza.

Die Kupferfahlerze von Kresovo und Pribor treten äusserst zahlreich in zwei Hauptrevieren von je 100 km^2 Ausbreitung auf. Sie finden sich theils in den kleinen Spalten der paläozoischen, dolomitischen Kalke, theils in den triadischen Kalken, theils in den Werfner-Schiefern, erreichen aber durchwegs nur sehr geringe Tiefen.

Die daselbst vorkommenden Mineralien sind silberhältige Fahlerze, Kupferkies, Schwerspath, Spatheisenstein, Quarz, Calcit, und manchmal Zinober. Da die Erze in einigen Metern Tiefe ausgehen und sich nur Baryt findet, sind diese Adern, trotz ihres hohen Silbergehaltes nicht werth, ausgebeutet zu werden. Die Ausfüllung dieser Spalten sei unzweifelhaft auf hydrothermale Thätigkeit zurückzuführen.

Die Quecksilbervorkommen von Zetz, Inatz etc. treten in der Nachbarschaft der Eisenlager auf in sandigen Kalkschichten, die mit zinnoberfreien, dichten Kalken abwechseln. Diese Schichten enthalten, abgesehen von einigen grösseren Zinnober-Nestern bis zu 20% Quecksilber. Die benachbarten Eisenerze sind theils als Oxyde, theils als Carbonate vorhanden. In Bezug auf Entstehung und Formation sind diese Lagerstätten mit jenen von Kresevo und Pribor übereinstimmend.

Die Bleierzlager von Olovo-Borovitza sind secundäre Bildungen in den Kalkmergeln der Flyschzone. Die Ausfüllung der in diesen Gesteinen befindlichen kleinen Spalten geschah in analoger Weise wie bei den früher beschriebenen Bleilagern.

Zu der 3. Classe gehören die Antimon- und Quecksilberlager von Cemernitza-Zahor, die goldhältigen Pyritlager von Gvozdani und die silberhältigen Bleilager von Srebrenitza, endlich die goldführenden Erzlager von Vratnitza Planina, welche alle echte Gänge in festem Gestein darstellen.

Die Antimon- und Quecksilberlager von Cemernitza-Zahor bilden vier parallele Gänge, von welchen die beiden äussersten etwa 160 *m* weit auseinander liegen. Zwei von ihnen treten auf mehr als 2 *km* zu Tage, ein anderer erstreckt sich über 7 *km* bis Zahor und der vierte ist nach einigen hundert Metern von Cemernitza wieder zu erkennen. Sie erreichen 1 *m* Mächtigkeit und zwei von ihnen gehen bis in eine Tiefe von 160 *m*. Die Salbänder sind äusserst deutlich abgegrenzt und bald durch Umwandlung in Thon, bald durch das Auftreten von Gangspiegeln gekennzeichnet. Im Gange selbst trennt eine thonige Schichte das Erz in zwei Theile. Jeder dieser Theile führt Antimonit und Quarz, Eisenoxyd und Zinnober. Ausserdem findet sich auch noch Cinnabarit und Metacinnabarit, ferner Zinkblende, Schwefelkies, etwas Spatheisenstein und am Ausgehenden Limonit, Senarmonit und Antimonoxyd.

Aus verschiedenen Thatsachen lasse sich der Schluss ziehen, dass die Anwesenheit dieser Erze auf die Thätigkeit von Fumarolen zurückzuführen sei und dass die Sulfide zuerst abgesetzt wurden, während der Quarz die schon gebildeten

Krystalle zusammenballte. Senarmonit und Limonit sind eine nachträgliche Veränderung durch die Atmosphärilien.

Die goldführenden Kiese von Gvozdani lassen sich auf 2 *km* Länge und mehr als 100 *m* Tiefe verfolgen. Der eiserne Hut, welcher oft über 1 *m* mächtig ist, besteht aus Limonit. Der Gang hat folgendes Aussehen. Am Umfange befindet sich Quarz, welcher zuweilen prachtvolle Krystallgarben bildet, meistens aber amorph ist und zerfressen aussieht. Das Innere ist erfüllt mit Pyrit und quarziger Gangart. Am Ausgehenden geht der Pyrit in Spatheisenstein und Limonit über. Gewisse Partien enthalten etwas Kupfer, seltener etwas Blei und Antimon und Spuren von Quecksilber. Die Analysen bekunden fast immer einige Gramme Gold auf die Tonne. Die den Gang erfüllenden Erze scheinen hydrothermalen Ursprungs zu sein.

Das silberführende Bleilager von Srebrenitza wird gebildet von zahlreichen (über 50) Spalten, die alle mit nutzbaren Mineralien erfüllt sind. Die sieben Hauptgänge, der Kallay-, Andrian-, Herzog von Würtemberg-, der Albert Rothschild-, Szlava-, Rücker- und der Vitlovitzé-Gang bilden ein System.

Alle diese Gänge kommen im Trachyt vor und zeigen die Erscheinung, dass sich an den Kreuzungen mächtige Erzstöcke entwickelt haben. Die Haupt- und Nebengänge haben gemeinschaftliche Kennzeichen und was die tauben Gänge anbetrifft, so sind sie mit Trachyttrümmern erfüllt, die oft in eine kaolinische Breccie verwandelt sind, manchmal ein echtes Conglomerat bilden. Der Kallay-Gang kann als typisches Beispiel gelten. Er wird, bei einer Mächtigkeit von 4–5 *m*, durch eine taube Masse von verändertem Andesit (1·2 *m*) in zwei etwa 1·5 *m* mächtige Theile getrennt. Die beiden Salbänder sind theils gänzlich in Thon umgewandelt, theils werden sie von blättrigem, quarzigem Gestein gebildet. Die Haupterze, Bleiglanz, Zinkblende und Markasit werden begleitet von etwas Fahlerz, Realgar, Antimonit, seltener von Zinnober und Greenockit. Die Gangart bildet Quarz. Als secundäre Bildungen sind anzutreffen Spatheisenstein, Hämatit, Manganspath, Bourmonit, Cerussit und, wie Bruno Walter feststellte, Berthierit und Boulangerit.

Die Gänge von Srebrenitza, welche augenscheinlich gleicher Entstehung sind wie diejenigen von Cemernitza, sind auch im Uebrigen denselben sehr ähnlich.

Die Goldminen von Rosinj und Radovan (Vratnitza Planina) sind nur wenig bekannte, alte Baue. Sie haben als Ganggestein grauen, rissigen Quarz, welcher den grünen Trachyt durchzieht und feinen Pyrit sowie Freigold einschliesst.

Zur 4. Classe, Einschlüsse in Eruptivgesteinen, scheinen die goldführenden Lager von Uloznitza und Crvenazemlja (Vratnitza Planina) zu gehören, welche ebenfalls deutliche Merkmale alter Arbeit zeigen. Die alten Grabungen erstrecken sich auf 1–2 *km*. An Proben aus den alten Poch- und Waschhalden lässt sich erkennen, dass keine Gangstructur vorhanden ist. Das Gold tritt hier in Stockwerken auf, welche aus feinem Trachyt gebildet werden, der Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende in Spältchen führt. Diese Spältchen von sehr geringen Ausmassen kreuzen sich nach allen Richtungen und bilden so förmliche Netze. Zuweilen fehlen selbst diese Aederchen und der feine Trachyt ist dann von zarten Pyritkryställchen durchsetzt, die meistens sehr goldreich sind.

Nach diesen weitläufigen Ausführungen stellt der Verf. folgende Thatsachen als erwiesen hin.

1. Der Ursprung der bosnischen Erzlagerstätten jeder Art ist in den benachbarten Trachyten zu suchen.

2. Ihre Ablagerung ist der Thätigkeit der circulirenden Wässer zuzuschreiben, welche dieselben in grossen oder kleinen Spalten der benachbarten Eruptivgesteine oder in Räumen absetzten, die von wasserundurchlässigen Gesteinen abgeschlossen sind.

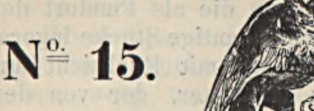
Schliesslich ergeht sich der Verf. in Betrachtungen über das Alter der Eruptivgesteine und wendet sich dabei gegen Richthofen.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 15. 1896.





Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 1. December 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dr. G. Stache: Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrathes. — Vorträge: E. Döll: Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. — Dr. F. Kerner: Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje—Dernis (Zone 30, Col. XIV). — Literatur-Notizen: F. Toula, E. Fugger, A. Rücker.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. November l. J. dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Oberbergrath Dr. Guido Stache, den Titel und Charakter eines Hofrathes taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

Vorträge.

Ed. Döll. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark.

Die vorliegenden Gneissstücke mit ausgezeichneten Gletscherschliffen stammen aus einer Grundmoräne in der Nähe von Singsdorf im Paltenthale. Der Berichterstatter fand dieselbe im Sommer dieses Jahres. Sie beginnt etwas südwestlich von dem Bauernhause Hintermelzer bei der Vereinigung von zwei sehr steilen Gräben im Südgehänge des Paltenthales, deren einer von dem schmalen Plateau am Fusse der Wetterkreuze herabkommt, während der westliche zu dem Cirkus der Singsdorfer Alpe ansteigt, welcher das Singsdorfer Wetterkreuz zu seinem östlichen und die Globocken zum westlichen Eckpfeiler hat. Von der angegebenen Stelle reicht diese Moräne, die sich, nachdem sie aus dem Bereiche der Gräben getreten, fächerartig ausbreitet, bis gegen Singsdorf hinab. Anfänglich lagert sie noch auf Gneiss, später tritt sie in das Gebiet des Quarzphyllites. Ihre Mächtigkeit festzustellen hinderte leider anhaltendes Regenwetter. Ein in die Moräne steil einschneidender Wasserriss, welcher gegen das ehemalige Hammerwerk Weinmeister zieht, würde sich zu dieser Constatirung bestens eignen. Das Material ist vorherrschend ein sehr zäher Lehm, untermischt mit Blöcken ver-

schiedener Gneissvarietäten, die gegen die Thalsohle zu mehr oder weniger abgerundet erscheinen, während gegen die als Fundort der Gletscherschliffe bezeichnete Stelle eckige, scharfkantige Stücke lagern.

Ihre Entstehung scheint diese Ablagerung, mit Rücksicht auf ihre mächtige Ausdehnung, weniger einem Gletscher, der von den Wetterkreuzen herabkam, zu verdanken, als einem Gletscher, welcher in dem Cirkus der Singsdorfer Alpe sein Nährgebiet hatte. Die Kare im Hintergrunde dieses Cirkus, darunter das Weinmeister-Kar, dann ein kleines, aber sehr schönes unbenanntes Kar zwischen dem Weinmeister-Kar und dem Kare der Einödalpe, ferner ein kleiner Hochsee darin, sprechen deutlich für das frühere Vorhandensein eines Gletschers an diesem Orte.

Zu den Gletscherschliffen übergehend, sei zunächst hervorgehoben, dass Gletscherschliffe in Steiermark bis jetzt nur in geringer Zahl beobachtet worden sind. Ausser den von Professor Friedrich Simony am Südabhange der Radstädter Tauern auf Kalkstein gefundenen Schliffen[1]) hat nur noch Dr. August Böhm in seiner Abhandlung: „Die alten Gletscher der Enns und Steyer“[2]), welche überaus reich ist an Beobachtungen von Gletscherphänomenen in diesem Gebiete, solche angeführt, besonders aus dem Oberthal und dem Unterthal bei Schladming, ferner einen Schliff unfern des Bahnhofes von Mitterndorf.

Von den von mir gefundenen Schliffen verdienen besonders zwei eine besondere Betrachtung. Der eine der Schliffe ist auf einem fast gar keinen Glimmer zeigenden Gneiss, der sehr kleine Körner von Pyrit eingesprengt hat. Auf der spiegelnden Fläche sind sehr scharfe Ritze nach verschiedenen Richtungen, darunter einer, welcher von der Druckstelle eines rundlichen Kornes ausgeht. Die Färbung, welche eine bräunlichrothe ist, dürfte von dem bei der Schleifung aufpolirten und veränderten Pyrite herrühren.

Der zweite Schliff ist auf charakterischem Gneiss mit schwarzem Glimmer. Parallel mit der Schieferung ist eine 2—3 Centimeter starke Lage von Quarz eingeschaltet. Quer gegen die Schieferung geht die Schliffffläche fast ganz über den sonst kantigen Block. Sie ist gleichfalls nach mehreren Richtungen geritzt und röthlichbraun, letzteres in Folge der Aufpolirung und Veränderung des auch in diesem Stücke vorhandenen Pyrites. Nach einer Seite hin grenzt sie an eine rauhe Stelle, welche durch Absprengung des dort früher vorhandenen Schliffes entstanden ist, denn es lassen sich noch jetzt von dem Schliffe Stücke ablösen und die dadurch blossgelegten Stellen haben die gleiche Beschaffenheit wie die übrige rauhe Fläche. Nach der entgegengesetzten Seite war jedenfalls eine gleiche Absprengung vorhanden, die aber gegenwärtig mehr oder weniger geschliffen ist. Dieses für die Beurtheilung des Vorkommens von rauhen Flächen neben Gletscherschliffen lehrreiche Stück zeigt überdies parallel zu dem Schliffe in einem Abstande von nahezu 2 Centimeter eine durch Druck entstandene Ablösungsfläche. Solche Ablösungsflächen hat schon Rütimeyer beobachtet, wie aus einer Stelle von dessen Schrift

[1]) Haidinger's Berichte. VII. 1851, p. 135.
[2]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1885, 35. Bd.

„Ueber Thal- und Seebildung" hervorgeht. Rütimeyer spricht dort (p. 43) von einer Art Abblätterung der Oberfläche der Rundhöcker parallel, welche sicher der Verwitterung, möglicherweise auch dem Drucke des Eises angehört. Man wird also nicht fehlgehen, wenn man als Ursache der beschriebenen Ablösung einen durch den Gletscher ausgeübten Druck ansieht und in weiterer Folge, nachdem die Lage in dem beweglichen Material der Grundmoräne der Entstehung von Druckflächen wohl nicht günstig ist, annimmt, dass das vorliegende Stück den Schliff am anstehenden Fels erhalten hat und erst hierauf durch Absprengung in die Grundmoräne gelangte.

Besonders hervorzuheben ist noch die Veränderung, welche hier der Druck des Eises ausser der Desagregation, um einen Ausdruck von Heim[1]) zu gebrauchen, in der unterliegenden Substanz bewirkt hat. Der Quarz ist da fast hornsteinartig geworden.

Riesentöpfe hat man bis jetzt aus Steiermark nicht beschrieben. Die einzige diesbezügliche Angabe von Rolle[2]), dass Simony Riesentöpfe am Südabhange der Radstädter Tauern beschrieben, ist nicht richtig, denn an der angezogenen Stelle (Haidinger's Berichte. VII, p. 135) steht kein Wort von Riesentöpfen. Es scheint demnach gerechtfertigt, auf zwei solcher Gebilde hinzuweisen, welche in dem Terrain der alten Gletscher dieses Gebietes liegen, wenn sich auch nicht sicher angeben lässt, dass sie unter dem Eise der genannten Gletscher entstanden sind.

Der eine Riesentopf liegt im Pethal bei Sct. Lorenzen nächst Trieben. Er ist in einem abgerollten Blocke des glimmerarmen Bösenstein-Gneiss ausgehöhlt, fast kreisrund, mit einem Durchmesser von 40 Centimeter und 5 Centimeter Tiefe. Man könnte ihn als den Boden eines tieferen Topfes ansehen, welcher durch Absprengung reducirt worden ist, wie die rauhe Fläche beweist, welche diese Vertiefung umgibt. Der Block ist neben dem Bache aufgestellt, gleich ausserhalb von Sct. Lorenzen, das Thal aufwärts, links von der ersten Brücke. Der Berichterstatter verdankt die Kenntniss von diesem Blocke dem Herrn Cooperator von Sct. Lorenzen, P. Isegrim Glatz.

Der zweite Riesentopf ist im Liesingthale, gleich oberhalb des Wirthes Löffelmacher, einwärts gegen das Thal der finsteren Liesing. Das Gestein ist gleichfalls Gneiss und der Block schief aufgestellt, so dass der Topf gegen die Strasse sich kehrt. Die Form ist eirund und der grösste Durchmesser beträgt 69 Centimeter, während die Tiefe 17 Centimeter hat. Diesen Riesentopf fand des Berichterstatters Tochter Auguste.

Beide Blöcke lagern im Gebiete des Quarzphyllites und sind von anderen Gneissgeröllen und Blöcken aus dem Hintergrunde der genannten Thäler begleitet.

---

[1]) Heim, Gletscherkunde, p. 353.

[2]) Rolle, Schuttablagerungen im oberen Murthale. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1856, p. 48.

Dr. Fritz Kerner. Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis; Zone 30, Col. XIV.

Der Vortragende erörtert zunächst die stratigraphischen Verhältnisse des Gebietes mit Bezugnahme auf ihre kartographische Darstellung. Im Bereiche der in den Aufbruchszonen des Kosovo- und Petrovo Polje zu Tage tretenden unteren Trias gelangten fünf Gesteinsgruppen zur Ausscheidung. Von einer Gliederung der Werfener Schichten, sowie von einer Trennung der Rauhwacken und Dolomite wurde Abstand genommen, dagegen konnte eine Scheidung der Kalkmassen in eine tiefere und höhere Gruppe durchgeführt werden. Des technischen Interesses halber wurden die grösseren Gypsmergellager ausgeschieden. Die Werfener Schiefer erscheinen in grösserer Mächtigkeit im nördlichen und östlichen Theile des Kosovo Polje, im Petrovo Polje ist nur ihr Vorkommen am Cecela Vrh von Bedeutung. Aus Rauhwacken sind die Kuppen in der Umgebung von Kosovo und die meisten in den Sumpfebenen zu beiden Seiten der Cikola aufragenden Hügel gebildet. Eine Vertretung durch Dolomite kommt vorzugsweise in den Hügeln im Osten des Midenjak zur Beobachtung. Dunkle Kalke vom Typus der Guttensteiner Kalke treten nur an zwei Stellen im Kosovo Polje (bei Katić und Kukar) und östlich vom Midenjak zu Tage. Ein hellgrauer, von weissen Adern durchzogener Kalk, welcher bislang nur unbestimmbare Korallenreste geliefert hat, seinen Lagerungsverhältnissen zufolge aber als Vertreter des mittleren Muschelkalkes betrachtet werden kann, setzt den Midenjak und die Felsriffe bei Perniak zusammen. Von den Gypsmergellagern sind jene bei Vujatović, Lubovci und Sjecak, sowie jene bei Dernis, Marjani und Perniak zu erwähnen. Auf die Aequivalente des mittleren Muschelkalkes folgt in dem kartirten Gebiete eine grosse Lücke in der Schichtreihe, welche die gesammte obere Trias, den Lias und Jura umfasst. Das nächstjüngere Gesteinsglied sind hornsteinführende, dünnplattige Kalke von blassröthlich-gelber Farbe, welche Aptychen und Ammoniten aus der Gruppe des *Perisphinctes transitorius Opp.* enthalten und an die Basis der Kreideformation zu stellen sind. Diese Plattenkalke treten an zwei Stellen zu Tage, am Monte Lemesch, wo sie auf lichtgelbe bankige Kalke folgen, welche eine Cephalopodenfauna des obersten Jura geliefert haben (und schon in den Bereich des östlich anstossenden Blattes Verlika fallen) und bei Baljke, woselbst sie als eine rings von cretacischen Schichten umgebene, einem localen Aufbruche entsprechende Linse erscheinen. Diesen Plattenkalken ist hier und besonders in dem weiter östlich gelegenen Aufbruchsgebiete (bei Drežnica) Asphaltstein in dünnen Lagen eingeschaltet.

Der über diesen Plattenkalken liegende Complex der Kreideformation bietet für die Gliederung die grössten Schwierigkeiten dar. Der sehr ungünstige Erhaltungszustand der organischen Einschlüsse in meist hartem, dichtem, bis subkrystallinischem Kalkgestein, und der Umstand, dass die am häufigsten vorkommenden Reste gerade solchen Formengruppen angehören, bei welchen ein ganz tadelloser Erhaltungszustand die unerlässliche Vorbedingung für jede nähere

Bestimmung ist (nämlich Chamiden und Rudisten), machen eine Horizontirung sehr schwierig. Eine kartographisch durchführbare Gliederung wird aber noch dadurch in höchstem Masse erschwert, dass die Fossilreste sehr ungleichmässig vertheilt sind, die Gesteinsbeschaffenheit aber durch grosse Theile des Gesammtcomplexes ganz gleich bleibt.

Man kann in demselben im Ganzen drei Hauptschichtgruppen unterscheiden Eine untere Gruppe von lichten bankigen Kalken, welche auf weite Strecken hin ganz fossilleer sind, an manchen Punkten jedoch Stengelglieder von Crinoiden und Längs- und Querschnitte von kleinen Gastropoden enthalten; eine mittlere Gruppe von grauen Plattenkalken mit zerstreuten Fundstellen von Requienien und in den tieferen Bänken auch mit Nerineendurchschnitten und Fossilresten, welche von *Radiolites lumbricalis d'Orb.* stammen könnten; endlich eine obere Gruppe von zuweilen grauen bis bräunlichen, meist aber rein weissen Kalken, in denen Rudisten stellenweise in grosser Menge, aber in zu näherer Bestimmung unzureichendem Erhaltungszustande erscheinen. Genauere Parallelisirungen dieser Kalkgruppen mit bestimmten Niveaux sind bei so mangelhafter Fossilführung nicht möglich. Die Grenze zwischen dem oberen lichten Rudistenkalke und dem ihn unterteufenden Plattenkalke entspricht ungefähr der Grenzlinie zwischen Senon und Turon; wie viele Kreidestufen von diesem Horizont abwärts in dem gesammten, den neocomen Aptychenkalken aufruhenden Schichtcomplexe noch vertreten sind, bleibt aber ungewiss. Das Verbreitungsgebiet der Requienienführenden Plattenkalke und der unter ihnen liegenden fossilarmen bankigen Kalke sind die Westabhänge des Svilajagebirges im Osten des Petrovo Polje; der Rudistenkalk erscheint theils in unregelmässigen Lappen als Denudationsrest auf den Plattenkalken, theils in langen Zügen als blossgelegter Antiklinalkern im Faltensystem des Küstengebietes.

Eine kartographische Trennung der sowohl in den tieferen als höheren Abtheilungen des Kreidekalkcomplexes erscheinenden Breccienkalke und Breccien von den homogenen Kalken stiess in manchen Gebieten auf grosse Schwierigkeiten.

Im Bereiche der tieferen Theile des Complexes finden sich breccienartig entwickelte Kalke besonders in der Gegend nordwestlich vom Rudeč und an den unteren Ostgehängen der Promina velika, conglomeratische Einlagerungen östlich vom Oravi panj; Rudistenkalkbreccien kamen hauptsächlich am Nordabhange des Monte Koziak, am Oravi panj und im Westen und Südwesten des Rudeč zur Beobachtung. Ohne Schwierigkeit konnten die dolomitischen und mergeligen Einlagerungen im Kalkcomplexe der Kreideformation ausgeschieden werden. Mergel und Dolomite bilden zunächst den Grenzhorizont gegen die dünnplattigen Aptychenkalke am Monte Lemesch und bei Baljke; Dolomite zeigen sich ferner in der Schichtmasse der Requienienkalke (bei Polača, Ernyak, Malešov und Sdidnić) und endlich an der Basis des Rudistenkalkes (Promina mala, Biočić, Laić, Zitnić gornji, Urbatović und Jerkolovac). Die oberen Kreidekalke sind das Hauptfundgebiet der Bohnerzlager, von welchen jene in der Gipfelregion und an den Ostabhängen des Monte Promina Erwähnung verdienen.

Die ältere Tertiärformation ist im nördlichen Dalmatien in zwei hinsichtlich ihrer Entwicklungsweise sehr von einander abweichende Schichtgruppen geschieden; in eine untere Gruppe, in welcher sich die fast stets reiche Fossilführung als Grundlage für die Detailgliederung darbietet und in eine obere Gruppe, in welcher sich die Specialkartirung in Folge sehr ungleichmässiger und lückenhafter Fossilführung auf die lithologischen Verschiedenheiten stützen muss. Die erstere Gruppe umfasst die von limnischer bis zu rein mariner Entwicklung fortschreitenden Ablagerungen des ältesten und älteren Eocäns. Diese Schichtglieder erscheinen im Gebiete des die Südwesthälfte des Blattes Dernis durchstreichenden Faltensystems als mehr oder minder breite, die Kreidekerne begleitende Bänder. Sie bilden zufolge der Allmäligkeit des in ihnen stattfindenden Faunenwechsels eine zusammengehörige Schichtgruppe, für deren in manchen Fällen künstlich bleibende Horizontirung der zur Verfügung stehende Kartenmassstab bestimmend wirkt. Auf den Blättern 1 : 75.000 schien es unthunlich, den Schichtcomplex in mehr als drei Glieder zu zertheilen. Es kamen zur Ausscheidung: Protocänstufe, Alveolinen- und Nummulitenkalk. Eine kartographische Trennung der zum Theil rein limnischen Cosinaschichten von den brakischen oberen Foraminiferenkalken wurde wiederholt in Erwägung gezogen, wegen der in der Mehrzahl der Fälle zu einer solchen Trennung kaum hinreichenden Breite der Schichtbänder aber nicht zur Durchführung gebracht. Bei entsprechend grossem Massstabe könnten in der Schichtgruppe des älteren Eocäns auch Grenzzonen des Alveolinenkalkes gegen den Foraminiferen- und Nummulitenkalk zur Ausscheidung gelangen.

Die obere Gruppe des älteren Tertiärs umfasst den gesammten noch von der altneogenen Faltung betroffenen Schichtcomplex aufwärts vom Hauptnummulitenkalk. Hier musste das lithologische Moment insoferne das die Kartirung beherrschende werden, als hier fossilleere Schichten von ganz analoger Ausbildung in verschiedenen Niveaux wiederkehren und die Lagerungsverhältnisse nicht überall so klar erkennbar sind, dass auf sie allein hin eine allgemein durchführbare Horizontirung möglich wäre. So wurden die Mergelschiefer auf Grund ihrer petrographischen Uebereinstimmung als eine Schichtgruppe ausgeschieden, obwohl ihre tiefsten Straten dasselbe Niveau einnehmen, wie die gleichfalls zur Ausscheidung gelangten kalkig-sandigen oberen Nummulitenschichten.

Eine kartographische Gliederung der die Hauptmasse der oberen Abtheilung des Alttertiärs bildenden conglomeratischen Schichten erwies sich als nicht durchführbar, sollte die für die Aufnahme ungefähr in Aussicht genommene Zeit nicht um ein Mehrfaches ihrer Länge überschritten werden. Die extremen Ausbildungsweisen dieser Schichtmasse, einerseits harte festgefügte Breccien mit sehr charakteristischem Karrenrelief, andererseits lockere, leicht zerfallende Conglomerate mit mergeligen Zwischenlagen, sind allerdings leicht zu trennen; zwischen diesen Endgliedern gibt es jedoch Uebergänge, Gesteine, die zufolge ihrer Zusammensetzung aus runden Stücken und zufolge ihrer Mergeleinschaltungen sich den Conglomeraten anschliessen, zufolge ihrer Karstcharaktere (Karren, Dolinen, Höhlen) aber den Breccien der

Schichtgruppe gleichen. Die Ausscheidung eines solchen Zwischengliedes würde die Schwierigkeiten aber nur steigern statt sie zu vermindern, indem dann statt der Feststellung einer die Ziehung zweier künstlicher Grenzlinien durchzuführen wäre. Gleich einem Gliederungsversuche im eben angedeuteten Sinne würde auch eine Ausscheidung der den Breccien und Conglomeraten eingeschalteten Sandsteinzüge und Plattenkalkbänke, soweit eine solche im Massstabe 1 : 75.000 durchführbar wäre, sehr bedeutende Zeitmittel erfordern.

Die tiefsten Schichten der oberen Abtheilung des Eocäns enthalten das wichtigste und bisnun allein ausgebeutete technisch verwerthbare Mineralproduct des Gebietes, die Braunkohlen, von welchen in Velusić und Dubravice und insbesondere in Siverić bedeutende, in Djeverske und Kljake geringe Vorkommnisse zu verzeichnen sind. Im Protocän treten im Bereiche des Blattes Dernis keine Kohlenbildungen auf, desgleichen sind daselbst in den altpliocänen Süsswasserschichten keine grösseren Lignitvorkommnisse aufgeschlossen. Zwei weitere einer technischen Verwerthung theilweise fähige Bildungen treten an der Grenze der unteren und oberen Abtheilung des Eocäns zu Tage. Es sind dies die möglicherweise für Cementfabrikation benützbaren Knollenmergel im unmittelbar Hangenden des Hauptnummuliten-Kalkes und die an manchen Stellen reineren Bauxit enthaltenden Lager von Eisenthon an der Basis der Breccien. Von diesen Eisenthonlagern wurden jene bei Tribonje, Dernis und Kljake zur Ausscheidung gebracht. Im Bereiche der altpliocänen Süsswasserschichten wurde eine Trennung der Sandstein- und Conglomerateinlagerungen von den Mergeln und Mergelschiefern nicht vorgenommen. Diese Pliocänschichten ziehen sich als ein in seinem mittleren Theile zu grösserer Breite und Höhe (Kadina Glavica) anschwellender Gesteinszug längs dem Ostrande des Petrovo Polje bis in die Nähe des Visejurac hin und erscheinen überdies in geringfügigen Denudationsresten am Fusse der Rauhwackenhügel nordöstlich vom Midenjak und südöstlich von der Balina Glavica und in der Thalenge bei Jelić. Als Diluvium wurden die im nördlichen Kosovo Polje zwischen den triadischen Hügeln und dem Ostrande der Ebene abgelagerten grobkörnigen Sandsteine und feinkörnigen Conglomerate ausgeschieden und verschiedene in ihrem ganzen Habitus von den obereocänen Breccien abweichende lockere Breccien mit ihnen vereinigt. Aus der Reihe der recenten Bildungen kamen die umfangreichsten Gehängeschuttmassen und Gehängebreccien, die Lehm und Schotterablagerungen der Flüsse, die bedeutendsten Muldenausfüllungen und endlich die Kalktuffbildungen am siebenten und achten Kerkafalle zur Ausscheidung.

Im Anschlusse an die Erörterung der stratigraphischen Verhältnisse skizzirt der Vortragende in Kürze die geologische Geschichte des kartirten Gebietes, soweit sie sich aus jenen Verhältnissen ableiten lässt. Nachdem das Gebiet während des grössten Theiles der Kreideperiode vollständig mit Meer bedeckt gewesen, wurde es im Laufe der Senonzeit grossentheils Land. Nur im Südwesten blieben Lagunen zurück (untere Foraminiferenkalke nordöstlich und östlich von Sebenico), welche sich allmälig vom Meere abschlossen und ausgesüsst wurden. Im Verlaufe dieser Vorgänge erfolgte zugleich eine neuerliche

Vergrösserung der Wasserflächen, und zwar gegen Osten, woselbst sich nun Süsswasserseen über bereits erodirten Rudistenkalk ausbreiteten. Etwas Näheres über die Ausdehnung der protocänen Landseen Norddalmatiens lässt sich nicht feststellen, da der Norden des Gebietes noch mit jungeocänen Bildungen bedeckt, der Osten dagegen schon bis in das Niveau der cretacischen Schichten entblösst ist. Nach längerem Bestande dieser Süsswasserseen (Gastropodenbänke der Cosinaschichten) erfolgte wieder ein Vordringen des Meeres. Die Seen wurden zunächst in Lagunen umgewandelt (obere Foraminiferenkalke) und endlich zur Zeit des Londinien das ganze Gebiet vom Meere überfluthet. Im Laufe der Pariserstufe erfolgte wiederum ein Rückzug des Meeres, bei welchem das Gebiet theilweise ganz trocken gelegt wurde, theilweise aber noch von seichten Küstengewässern bedeckt blieb. Später wurde das nördliche Dalmatien die Mündungsregion grosser Flüsse, welche sich nicht allein in den zuvor noch von seichten Meeresbuchten eingenommenen Gebieten, sondern auch über schon trockengelegtes Terrain ausbreiteten. In der Folgezeit blieb das nördliche Dalmatien stets Land. Die Ursache des in der jüngeren Eocänzeit in Norddalmatien erfolgten Zurückweichens des Meeres war eine Aufstauung der überflutheten Schichtmassen, welche jene gewaltigen gebirgsbildenden Vorgänge einleitete, deren Ergebniss der jetzt zu beobachtende Faltenbau des Gebietes ist. Dass die Gebirgsunterlage, auf welcher die Prominaconglomerate zum Absatze gelangten, schon im Zustande der Faltung war, erkennt man aus der discordanten Auflagerung jener Conglomerate auf den Kreidekalken in der Umgebung des Kosovo Polje. Auch die Bildung der Aufbruchszone des Petrovo Polje muss schon während der Ablagerung jener Conglomerate begonnen haben, da dieselben im südlichen Theile des genannten Polje auf triadischer Rauhwacke transgrediren. Das Maximum ihrer Intensität erreichte die Faltung aber erst nach der Ablagerung der Prominaschichten.

Es wurden nun die Details der Faltentektonik des kartirten Gebietes besprochen. Hier soll jedoch nur auf die Lagerungsverhältnisse in dem östlich vom Petrovo Polje sich ausbreitenden Terrain eingegangen werden, da der geologische Bau des in steile Parallelfalten aufgestauten Küstengebietes schon in Verh. 1895, Nr. 15 und 1896, Nr. 9 genauer erörtert worden ist. Eine nähere Darstellung des Baues jenes östlichen Kartenterrains ist jedoch vorerst nicht möglich, da dasselbe nur das nordwestliche Randgebiet des in das Nachbarblatt Verlika fallenden Svilaja-Gebirges bildet, sein Bau somit nur im Zusammenhange mit der erst festzustellenden Tektonik dieses Gebirges erschöpfend behandelt werden könnte. Die beiden Neocomaufbrüche bei Baljke und am Monte Lemesch entsprechen den Endstücken zweier aus dem Osten in das Kartenblatt hereinreichender Schichtgewölbe. Das erstere ist gegen die Cikolaebene durch Bruchlinien abgeschnitten. In der Gegend zwischen Otavice und St. Maria ist diese Absenkungszone durch altpliocäne und diluviale Ablagerungen verdeckt. Weiter südwärts sind aber in dem östlich von der Balina Glavica inselförmig aus der Sumpfebene aufragenden, zum Theil aus Dolomit, zum Theil aus Rudistenkalk bestehenden Hügel und in dem

ostwärts gegenüberliegenden Rudistenkalkvorkommniss am Fusse des aus südwestwärts einfallenden Requienienkalken bestehenden Visejurac noch die Reste abgesunkener Schichtmassen zu erkennen. Dem in der Gegend von Graovača sich verflachenden Schichtgewölbe des Monte Lemesch ist im Südwesten eine flache Welle vorgelagert, an welche sich noch der Ostflügel einer zweiten anschliesst, deren westlicher Flügel am Plateaurande abgesunken ist. Im Terrain östlich von Kosovo Polje tritt ein ostwestliches Streichen der Faltenzüge auf, eine in Dalmatien bekanntlich seltene und nur im südlichen Inselgebiete zu grösserer Entwicklung gelangende Erscheinung. Sie kommt auf der geologischen Karte durch den ostwestlichen Verlauf der Rudistenkalkzüge des Oravi panj und Koziak veliki zu deutlichem Ausdrucke.

Die synklinal gestellte Rudistenkalkmasse des Berges Oravi panj liegt in einer Bucht, welche sich zwischen den NW-fallenden Schichtmantel der breiten Antiklinale des Lemeschberges und eine zwischen den beiden Koziakgipfeln gegen W streichende und S fallende Schichtmasse von Plattenkalk einschiebt. Der steil emporstrebende Bergrücken des Koziak veliki wird von einem mächtigen Complexe S-fallender Plattenkalke und Dolomite unterteuft, welchem der Brdo bei Polača und die Tutnievina angehören. Die steile Nordseite des Berges besteht aus Rudistenkalk, welcher stellenweise breccienartig entwickelt ist. Auf der Südseite des Berges tritt unter den transgredirenden eocänen Conglomeraten, welche den Grat und die oberen Südabhänge des Berges bedecken, wieder ein Complex von SSW-fallenden Plattenkalken zu Tage. Diese Einschaltung einer Rudistenkalkmasse zwischen zwei nach S einfallenden Complexen älteren Kreidekalkes deutet auf eine nach N gerichtete Ueberschiebung hin.

Im Anschlusse an die Aufzählung der im Kartengebiete erscheinenden Schichtglieder wurden ferner die morphologischen Eigenthümlichkeiten derjenigen von diesen Gliedern besprochen, welche am Aufbaue des Gebietes den hervorragendsten Antheil nehmen.

Im Rudistenkalke wird die Reliefbildung damit eingeleitet, dass sich an verschiedenen Stellen, deren Lage mit der Vertheilung der organischen Einschlüsse in Beziehung stehen dürfte, rundliche Hohlräume bilden, welche die Gesteinsbänke quer durchdringen. Es ist anzunehmen, dass für die Entwicklung dieser Löcher oft ganz geringe Härteunterschiede im Gestein genügen, indem sich, wenn einmal eine bestimmte Stelle angegriffen worden, die weitere Wirkung der gesteinszerstörenden Kräfte immer wieder auf diese Stelle in erhöhtem Masse geltend macht. Indem sich nun diese Hohlräume erweitern und ausbuchten, treten sie allmälig mit den ihnen benachbarten in Verbindung, so dass schliesslich die ursprüngliche Gesteinsbank in eine grosse Zahl von kleinen Felspfählen zerschnitten wird. Das Endresultat der Zerstörung ist dann ein wüstes Gewirre von scharfkantigen Gräten und Zacken, die durch ein System mannigfach verzweigter Felsrinnen von einander getrennt sind. Die Bildung von Gruppen solcher Felspfähle aus einer Gesteinsbank ist zuweilen in schon hochgradig zernagten Rudistenkalkterrains noch daran erkenntlich, dass ihre Spitzen sämmtlich in einer je nach den Lagerungsverhältnissen mehr oder weniger schiefen Ebene liegen. Ein solcher Befund reicht indessen

nur in den seltensten Fällen dazu hin, eine auch nur approximative Bestimmung der Einfallsrichtung vorzunehmen, so dass im Bereiche der Rudistenkalkgebiete die Feststellung der Lagerungsverhältnisse oft auf die grössten Schwierigkeiten stösst. Typische Pfahlreliefs von grosser räumlicher Ausdehnung erscheinen hauptsächlich in den umfangreichen Rudistenkalkgebieten nördlich von der Promina mala und westlich vom Kalunberge bei Dernis. Im Küstengebiete von Sebenico und in der Umgebung des Lago Prokljan ist dagegen die Absonderung des Rudistenkalkes in dicke Bänke und die allmälige Entwicklung des Pfahlreliefs durch fortschreitende Zersägung dieser Bänke sehr schön zu verfolgen.

Dem Relief des Rudistenkalkes ähnlich ist jenes der unter den Requienien führenden Plattenkalken liegenden fossilarmen lichten Kalke; doch beobachtet man bei diesen höchst selten so hochgradig zernagte und zerfressene Felsformationen, wie sie im Bereiche der obersten Kreidekalke viel verbreitet sind.

Einen ganz anderen Anblick als das eben beschriebene Karstrelief bietet das Relief der in den tieferen Prominaschichten vielverbreiteten Breccien und festgefügten Conglomerate. Ein Hauptunterschied besteht zunächst darin, dass sich entsprechend der Absonderung dieser Gesteine in mächtigen Bänken die Erscheinungen in weit grösseren Dimensionen bewegen. Bei diesen Prominabreccien entwickeln sich an Stellen, wo die Gesteinsmassen anscheinend minder fest verkittet waren, verschiedenartige Furchen und Gruben, die sich allmälig zu tiefen Rinnen und Löchern ausweiten, durch welche die Gesteinsbänke in einzelne Felsklötze zertheilt werden. Das Ergebniss dieser Reliefbildung sind aber nicht scharfkantige Pfähle, sondern gerundete Wülste und Kuppen, welche durch ein System von tiefen Felsgruben von einander getrennt sind, durch mannigfach gestaltete sich über diese Gruben spannende Felsbrücken aber theilweise miteinander zusammenhängen. Typische Wulstreliefs erscheinen vorzugsweise am Südfusse des Kalunberges bei Dernis, in der Gegend zwischen Moseć- und Mideno Planina, im Süden des vom Monte Koziak gegen W abfallenden Grates und nördlich von Zečevo.

Von diesen vorgenannten Kalkgesteinen unterscheiden sich die anderen sehr wesentlich dadurch, dass die Zerstörung nicht in einer stetig fortschreitenden Zertheilung der anstehenden Felsmassen besteht, sondern zu einem endlichen Zerfalle derselben zu losem Gesteinsmaterial führt. Die eocänen marinen Kalke, der Hauptnummulitenkalk und Alveolinenkalk (und zum Theile auch die harten Kalke der Protocänstufe) bilden diesbezüglich insoferne einen Uebergang zu den vorerwähnten Kalken, als bei ihnen dem Zerfall in loses Trümmerwerk eine der Reliefbildung jener Kalke analoge Zerstörungsform vorausgeht. Die Bänke des Alveolinen- und Nummulitenkalkes werden durch allmälige Vertiefung und Erweiterung von Klüften, welche in der Anordnung von langmaschigen Netzen die Gesteinsbänke durchziehen, in ein System mehr oder weniger paralleler Riffe und Gräte zerschnitten. Dieselben zerfallen alsdann in scharfkantige Trümmer, ein Vorgang, der, wenn er bis zum völligen Untergange der anstehenden Felsmasse fortschreitet, schliesslich zur Bildung jener

ausgedehnten Anhäufungen losen Gesteinsmaterials führt, für welche Stache den Ausdruck Scherbenfelder gewählt hat. Diese Scherbenfelder gehören zu den trostlosesten und abstossendsten Terrainformen des norddalmatinischen Karstes und die Mühseligkeit der Wanderung über solche Steingefilde ist nicht geringer als jene des Wanderns durch die Felszackengewirre des Rudistenkalkes. Solche Scherbenfelder finden sich allenthalben im Bereiche der Alveolinen- und Nummulitenkalkzüge zu beiden Seiten der unteren Kerka und Cikola, besonders westlich von Rupe und Visovac und in der Umgebung von Scardona.

Bei den Requienien führenden Kalken findet durch Combination von Spaltung entlang den Schichtflächen und Trennung entlang zahlreichen sich kreuzenden Klüftungslinien ein Zerfall der Gesteinsbänke in polygonale Platten statt. In den mittleren Stadien dieses Vorganges, wenn eine mehr oder minder grosse Zahl von plattigen Stücken aus den Gesteinsbänken herausgebrochen ist, bilden die Reste dieser letzteren, mannigfaltig gestaltete, treppenartige Felsformationen; das Endresultat dieses Zerfallsprocesses sind Plattenfelder, Terrainformen, die zwar auch im Gebiete der übrigen plattig abgesonderten Gesteine des Gebietes (Obere Foraminiferenkalke, Mergelschiefer der Prominaschichten) auftreten, im Bereiche der Requiënienkalke jedoch zu besonders ausgezeichneter Entwicklung gelangen. Terrains, wo auf weite Strecken hin kein anstehendes Gestein mehr sichtbar und der Boden dicht mit polygonalen Platten verschiedener Grösse und Dicke bedeckt ist, befinden sich in der Gegend Graovača und in der Umgebung der Jelica Glavica.

Eine dritte für Norddalmatien sehr charakteristische Form von Anhäufungen losen Gesteinsmaterials sind endlich die secundären Geröllfelder, welche im Bereiche der lockeren Conglomerate der Prominaschichten auftreten und durch den Zerfall dieser Bildungen in die Geschiebestücke, aus denen sie zusammengekittet waren, entstehen. Solche secundäre Geröllfelder erscheinen in grösserer Ausdehnung im westlichsten Theile des kartirten Gebietes, in der Umgebung von Vačane Piramatovc und Bribir und dürften in den westlich anstossenden Gegenden zu noch grösserer Entwicklung gelangen. Man wäre beim Anblicke dieser Geröllanhäufungen zuweilen fast versucht, sich nach einem jungen Flusslaufe umzusehen, wenn nicht in den Randpartien dieser Anhäufungen ihre Entstehung aus Conglomeratbänken, welche noch dem Complexe der von der altneogenen Faltung betroffenen Schichtglieder angehören, ersichtlich würde.

Gleichwie im Relief sind die erwähnten an der Zusammensetzung des Kartengebietes vorzugsweise betheiligten Gesteine — soweit die von ihnen eingenommenen Terrains nicht eingeebnet sind — auch hinsichtlich ihres landschaftlichen Charakters verschieden. In den Plattenkalkgebieten erscheinen die meist sanften Anhöhen mit oft bewunderungswürdiger Regelmässigkeit treppenförmig aufgebaut. Die aus Prominaconglomeraten bestehenden Erhebungen zeigen gleichfalls einen ausgesprochenen Stufenbau, nur mit dem Unterschiede, dass hier die einzelnen Absätze viel höher und dementsprechend an Zahl viel geringer sind, als bei den cretacischen Plattenkalken. Eine

imposante, aus flachgelagerten Bänken von Prominaconglomerat sich aufthürmende Stufenpyramide ist der über den vierten Kerkafall sich erhebende Felssporn der Vokruta; ein grossartiges, aus Bänken desselben Gesteins sich aufbauendes Amphitheater der Felsencircus bei der Quelle Jorgan in der Gegend von Zečevo. Von den Treppenlandschaften im Bereiche des cretacischen Plattenkalkes sind jene zwischen Kremenječa und Karenovac speciell hervorzuheben. Besonders der Gebirgskessel östlich ober Pečina, woselbst eine kleine Oase fast ringsum von hohen, mit grosser Regelmässigkeit sich aufbauenden Treppenbergen eingeschlossen ist, zählt zu den landschaftlich interessantesten Gegenden des ganzen Gebietes.

Im Bereiche des Rudistenkalkes tritt beim Gesammtanblicke des Gebirges die Schichtung oft hinter die Klüftung zurück, so dass die Felsmassen dieses Kalkes im Gegensatze zu denen des Requienienkalkes und Prominaconglomerates vorzugsweise in verticaler Richtung gegliedert erscheinen. Besonders deutlich zeigt sich der hiedurch bedingte landschaftliche Contrast beim Vergleiche der zwei nahe beieinander gelegenen Kerkaseen von Bilusić und Čorić, von denen der eine von Rudistenkalkwänden umgeben ist, der andere aber eine felsige Umrahmung von Prominaconglomeraten hat. Die marinen Kalke der Eocänformation bilden Kuppen und Rücken, die, wenn sie fast ganz mit Scherbenfeldern überdeckt sind und nur mehr wenige Riffe anstehenden Gesteines zeigen, einen überaus monotonen und trostlosen Anblick darbieten. Es gilt dies ganz besonders von dem Kalkzuge, welcher das Thal des Voša Potok und den Kerkasee von Visovac im Südwesten begleitet. Auch der Alveolinenkalkaufbruch im Nordwesten des Kalun ist eine Hügellandschaft von abschreckender Oede und Traurigkeit.

Eine bemerkenswerthe Verschiedenheit zeigen die vorerwähnten Kalke auch bezüglich der Dolinenbildung. Eine vom Vortragenden auf Grund der Aufnahmsblätter 1 : 25.000 entworfene Karte der Dolinenverbreitung lässt erkennen, dass die Flächen grösster Dichtigkeit der Dolinen (über 20 grössere Dolinen auf ein Quadratkilometer) in den Landschaften Lašekovica und Zagorje in den Bereich der obereocänen Breccien und festgefügten Conglomerate fallen.

An zweiter Stelle steht der Rudistenkalk, in dessen Bereich auch mehrere secundäre Maxima der Dolinenhäufigkeit zu liegen kommen (Moseč Planina zwischen Crni Vrh und Stražbenica und die Plateaux westlich von Dernis und Kosovo und östlich von Kanjane). Am seltensten erscheinen Dolinen im Alveolinen- und Nummulitenkalk. Hinsichtlich der Abhängigkeit der Dolinenform von der Gesteinsart ist zu bemerken, dass in den Rudistenkalken vorzugsweise trichterförmige, in den Breccien- und Requienienkalken meist flache, schüsselförmige Dolinen vorkommen, welch' letztere, entsprechend der Neigung der Schichten, einen sanfteren und einen gegenüberliegenden steileren, zuweilen stufenförmigen Abhang erkennen lassen. Auch hinsichtlich des Vorkommens von Höhlen verhalten sich die vorerwähnten Kalke verschieden. Die meisten der bisher im Gebiete bekannt gewordenen Höhlen befinden sich im Bereiche der Prominaschichten, welche, wie eben erwähnt, auch die grösste Zahl von Dolinen enthalten.

Zum Schlusse wurde an der Hand einer hydrographischen Kartenskizze die Vertheilung der Quellen und Anordnung der Flussläufe besprochen. Es sind im Bereiche des Blattes Dernis zwei durch ein die Landschaften Miljevci und Zagorje umfassendes wasserloses Karstterrain von einander getrennte Quellgebiete vorhanden. Das eine derselben entspricht den Aufbruchszonen des Kosovo- und Petrovo-Polje, das andere den Synklinalen des von der unteren Kerka schief durchschnittenen Parallelfaltensystems. Im ersteren Gebiete ist das Auftreten von Quellen zum Theile an das Erscheinen der Werfener Schiefer, zum Theile an das Vorkommen mergliger Prominaschichten, zum Theile endlich an das Vorkommen der pliocänen Mergel gebunden. Eine durch quartäre Ablagerungen gebildete Bodenwelle in der Gegend von Lukavac trennt das ganze Quellgebiet in zwei Theile; die südwärts von dieser Wasserscheide entspringenden Wasserläufe (von denen der Motić Potok der bedeutendste ist) wenden sich zur Cikola, die nahe der Südostecke des Kartenblattes aus einem kleinen Quellsee entspringt, das Petrovo Polje in trägem, vielgewundenem Laufe durchfliesst und nach Aufnahme der von der Südwestseite des Promina herabkommenden Rinnsale (Torrente Butkovina und Varoš) das vorgenannte wasserlose Gebiet in einem tiefen Cañon durchbricht, um zur unteren Kerka zu gelangen. Die Abflüsse der nordwärts von Lukavac entspringenden Quellen vereinigen sich zu einem kleinen Flüsschen (Kosovcica), welches sich gegen Norden wendet und bei Knin in die obere Kerka ergiesst.

Bezüglich des im westlichen Theile der Karte befindlichen Quellgebietes, in welchem das Auftreten der Quellen an das Vorkommen mergliger Prominaschichten in den Synklinalzonen des Faltensystems gebunden ist, verdient der Umstand Erwähnung, dass die hydrographischen Theilgebiete nicht mit den tektonischen zusammenfallen.

Von den Quellen, welche im Bereiche der durch einen schmalen Nummulitenkalkzug getrennten Synklinalzonen von Dubravice und Grahovo entspringen, senden nur die der Kerka näher gelegenen ihr Wasser jenem Abschnitt des Kerkalaufes zu, in welchem dieser die eben genannten Muldengebiete passirt; die weiter nordwestwärts entspringenden Gewässer fliessen nach Durchbrechung der diese Mulden begrenzenden Antiklinalzüge in den benachbarten Synklinalzonen der Kerka zu, wobei der im Nordostflügel der Synklinale von Dubravice zu Tage tretende Conglomeratriff als Wasserscheide fungirt. Die nordostwärts von diesem Riffe entstehenden Gewässer (Marasovac Potok, Hičina, Dujnica, Torrente Rametić) gelangen nach Durchbrechung des Kalkrückens im W von Rupe in das Thal des Voša Potok. Die südwestwärts von jenem Riffe entspringenden Wasserläufe wenden sich, nachdem sie den breiten, östlich von Scardona verlaufenden Kalkzug in Schluchten (Tanka Draga, Luksić, Plasovača und Magarica Draga) durchquert haben, in das Thal der Rivina Jaruga. Letzterer Wasserlauf ist aber auch nur der Abfluss eines Theiles der in dem Muldenzuge von Scardona entspringenden Quellen. Die in der nordwestlichen Fortsetzung dieser Mulde, in der Umgebung von Sonković, Vačane, Piramatovc und Bribir sich sammelnden Gewässer (Mokrica Potok

und Iujava Potok) fliessen nämlich nach Durchbrechung des das genannte Muldengebiet im Südwesten begleitenden breiten Kalkzuges in den in den untersten Abschnitt des Kerkalaufes eingeschalteten Lago Prokljan. Ausser diesen dem adriatischen Meere tributären Quellgebieten ist noch ein an das Flussgebiet der Cikola im W angrenzendes Binnengebiet vorhanden, welches sich über die Westabdachungen des Monte Promina erstreckt. Die hier sich entwickelnden Wasserläufe (in den Schluchten Sklop, Tocak und Raic und der Torrente Kozarine) verlieren sich, ohne mit der Cikola oder Kerka in Verbindung zu treten, theils schon am Fusse des Berges, theils in der demselben im W vorgelagerten Ebene.

Literatur-Notizen.

F. Toula. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Briefliche Mittheilung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1896, I. Bd. 2. Heft. pag. 149.

F. Toula. Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Ibid. II. Bd. 1. Heft. pag. 137.

Gelegentlich einer Studienreise in den Balkanländern, entdeckte der Herr Verfasser in dem Golfe von Ismid östlich von Stambul (Marmara-Meer, Kleinasiatische Küste) und zwar an der Bahnstrecke zwischen Kazmali und Malumkiöi, nicht ganz 50 *km* von Haida Pascha entfernt ein Muschelkalkvorkommen mit reicher Fossilienführung. Die Fossilien, vorwaltend Cephalopoden, finden sich in einem grauen, dichten Kalk, welcher auf lichteren Encriniten führenden Kalken gelagert ist. Die Fauna an sich weist unzweifelhaft auf Muschelkalk hin, während die Lagerung über den helleren Crinoiden-Kalken speciell auf höhere Horizonte dieser Stufe hinzudeuten scheint.

In der an zweiter Stelle angeführten Notiz werden einige Genera der fast ausschliesslich aus neuen Arten bestehenden Fauna anders gedeutet, so dass sich nachstehende Liste ergibt:

Entrochus sp. ind. (Encrinus).
Rhynchonella Edhemi nov. spec.
Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii Dunk. var propontica.
Gervillia spec.
Lima spec.
Euomphalus spec.
Trochus (Flemingia ?) aff. acuticarinata Klipst.
Orthoceras cf. campanile v. Mojs.
„ *sp. indet. (aff. Orth. panjabiensis Waag).*
Pleuronautilus Tschichatscheffi nov. spec.
„ *Narcissae nov. spec.*
„ *aff. ornatus v. Hauer.*
Temnocheilus (Pleuronautilus?) spec.
Dinarites? spec.
Ceratites bithyniacus nov. spec.
„ *spec. aff. Cer. elegans v. Mojs.*
„ *nov. spec.*
Koninckites Hannibalis nov. spec.
Ceratites spec.
Koninckites Saladini nov. spec.
„ *(?) libyssinus nov. spec.*
Nicomedites Osmani nov. spec.
„ „ *Varietäten (?).*
„ *aff. Osmani nov. spec.*

Nicomedites Mithridatis nov. spec.
„ *Prusiae nov. spec.*
Beyrichites Omaris nov. spec.
„ *Abu-Békri nov. spec.*
„ *Kazmaliënsis nov. spec.*
„ *Fritschi nov. spec.*
„ *nov. spec. var.*
Acrocordiceras Halili nov. spec.
Arcestes (Proarcestes) spec. ind.
Procladiscites propeonticus nov. spec.
Monophyllites cf. Suessi v. Mojs.
„ *anatolicus nov. spec.*
„ *Kieperti nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?)*
„ *(?) spec. ind.*
Hungarites Salimani nov. spec.
„ *proponticus nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?)*
Danubites (?) spec.
Ptychites nov. spec. aff. Pt. megalodiscus Beyr. spec.
„ *spec. (nov. spec.)*
Sturia Mohamedi nov. spec.
„ *nov. spec. (aff. Sturia semiradiata v. Mojs.)*
„ *spec. (aff. Sturia semiradiata v. Mojs.).*
„ *spec. ind.*
Atractites Mallyi nov. spec.
„ *cf. Mallyi nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?).*

Das Auftreten von *Koninckites* könnte für eine tiefe Stellung dieses Vorkommens innerhalb des Muschelkalkes in's Treffen geführt werden, indess die *Procladiscites*-, *Monophyllites*- und *Sturia*-Arten von dem Verfasser als Stütze der auf den Lagerungsverhältnissen über den lichten Kalken mit *Encrinus* basirten, gegentheiligen Deutung namhaft gemacht werden. Die palaeontologische Bearbeitung der interessanten Fauna darf wohl in Kürze erwartet werden.

(G. Geyer.)

E. Fugger. Die Hochseen. Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX, Nr. 8 u. 9, Wien, 1896.

Das Auftreten von Seebecken im Hochgebirge bildet eine der anziehendsten Erscheinungen unserer Alpenwelt. Es ist daher leicht begreiflich, dass sich die Alpenforschung schon seit geraumer Zeit und mit besonderer Vorliebe dieses Gegenstandes bemächtigte und die Frage der Entstehung solcher Wasserbecken zu lösen trachtete. Bald musste sich die Erkenntniss Bahn brechen, dass verschiedene Typen unter den Hochseen des Gebirges auftreten und dass diese Verschiedenheiten durch differente Ursachen bedingt wurden. In der Zeit, da das Glacialstudium im Mittelpunkte der Alpenforschung stand, wurde das Seenproblem vielfach mit in den Kreis der Betrachtung einbezogen und es erscheint begreiflich, dass damals die Aufmerksamkeit von anderen Momenten in der Entstehungsgeschichte der mit Wasser erfüllten Hohlformen einigermassen abgezogen wurde. So sicher es ist, dass eine grosse Anzahl alpiner Hochseen nur an der Hand des Glacialphänomens, dessen Spuren in Form von Rundhöckern, Gletscherschliffen und Moränenresten erhalten blieben, zu erklären ist, bleibt noch eine stattliche Reihe von Wasserbecken, bei denen die Annahme eines glacialen Ursprunges nicht statthaft ist[1]).

Zu dem Zwecke, um auf die Entstehung solcher Mulden, welche heute theils noch mit stehendem Wasser erfüllt, theils bereits abgeflossen sind, Schlüsse

[1]) Vergleiche: A. Geistbeck. „Die Seen der deutschen Alpen". Mitth. d. Ver. f. Erdkunde in Leipzig. 1884. Mit einem Atlas.

ziehen zu können, studirte der Herr Verfasser zum Theile mit Unterstützung des Herrn Professor Karl Kastner im Laufe von sieben Jahren die Formen einer ganzen Serie, zumeist im Salzburgischen Alpengebiete gelegener Seebecken, deren Ausdehnung und Tiefe gemessen und deren Position hinsichtlich der anstehenden Gesteine und der Schuttmassen ihrer Umgebung genau festgestellt wurden. An vielen Beispielen, die zumeist der krystallinischen Kette der Tauern entnommen sind, demonstrirt Prof. Fugger verschiedene Kategorien von Hochseen.

Als Beispiel eines Seebeckens, das ursächlich mit tektonischen Vorgängen bei der Gebirgsbildung zusammenhängen soll, wird der Funtensee am Steinernen Meere angeführt. Man kann sich in der That vorstellen, dass bei tektonischen Verschiebungen während der Gebirgsbildung local vertiefte Stellen begründet worden sein konnten, die sich als solche bis heute erhalten und vielleicht mit Wasser gefüllt haben. Handelt es sich beim Funtensee um eine zuerst durch W. Gümbel nachgewiesene Verwerfung, an der, hoch oben auf dem Plateau, mitten in einem ausgedehnten District von Dachsteinkalk und Lias eine kleine Partie von Werfener Schiefer zu Tage tritt, so bietet nach Fugger der Seekarsee im Krimmler Gebiete das Bild eines auf Faltung der Gebirgsschichten zurückzuführenden Beckens. Durch Abdämmung in Folge tektonischer Bewegung einer thalab vorgelegenen Schichtplatte werden einige kleinere Becken im Obersulzbachthal angeführt; in diesem Falle wird angenommen, dass die den See absperrende Felsbarrière in ihrer Gesteinsschichtung quer auf die Thalrichtung verlauft, und dass die Auswaschung durch den Bach mit der Hebung einer vorgelagerten Schichtenzone nicht gleichen Schritt zu halten vermochte. Als Beispiel eines Stausees wird der Bockhartsee angeführt; Aufstauung des Wassers durch seitlich niedergegangene abdämmende Schuttmassen ist wohl die Entstehungsursache vieler kleiner Thalseen in den Alpen.

Als „Erosionsseen“ werden einige Beckenausfüllungen entlang des Seebachs im Krimmler Gebiete angeführt. DieseSeetype ist auf die erodirende Thätigkeit der Wasserfälle und Stromschnellen zurückzuführen.

Moränenseen (Beispiel am Wildkargletscher in der Gerlos) und Gletscherseen fallen direct in das Gebiet des Glacialphänomens. Die ersteren finden ihre Erklärung in der vor- und rückschreitenden Bewegung des Gletschers über unebenes Terrain, auf dem einzelne Ringe oder Wälle von Moränenmaterial zurückgelassen wurden, die letzteren dagegen werden auf eine local tiefergreifende Ausscheuerung des welligen Rundhöckerterrains bis zur Bildung flacher tellerförmiger Mulden zurückgeführt. Wer je die Hochregionen unserer vereisten Gneissalpen durchwandert hat, wird sich an jene zahlreichen kleinen Tümpel erinnern, die eine Zierde der monotonen Rundhöckerregion bilden, innerhalb deren sie als flache Schüsseln im festen Gestein eingetieft erscheinen.

Sein specielles Augenmerk wendet Verfasser den Karseen zu, welche durch einen anstehenden Felsrücken abgedämmt werden, der keine Anzeichen irgend welcher tektonischer Verschiebungen seiner Umgebung erkennen lässt. Dabei wird von gewissen Erscheinungen im Kalkhochgebirge ausgegangen, die nur mit der chemischen und mechanischen Erosion des Gesteines in Zusammenhang gebracht werden können, nämlich von den charakteristischen flachen Trichter- und Kesselreihen, welche in allen Grössen die Hochflächen der Nordkalkalpen bedecken. Das kohlensäurehältige Wasser gelangt aus dem Humusboden auf den Kalkgrund und sickert auf demselben irgend einer tieferen Stelle zu, an der es durch eine Kluft in das Innere gelangt. Auf diesem Wege wirkt das Wasser chemisch und mechanisch auflösend, so dass im Laufe der Zeiten an jener Stelle eine Vertiefung entstehen muss. Auf horizontal gelagerten Kalkmassen nimmt jene Vertiefung in Folge der Gleichförmigkeit des Materiales die Trichterform an, im Schiefergebirge, woselbst festere und minder widerstandsfähige Gesteinslagen abwechseln, entstehen rinnenförmige Vertiefungen, die dem Streichen nach weithin schräg über die Abhänge laufen und gerade so wie die Trichter durch ihre Eigenschaft als „Schneefänger“ einer potenzirten Erosionswirkung ausgesetzt sind

Dabei kommt es also auf die Löslichkeit der Gesteine an. Der Verfasser stellte nun diesbezüglich interessante Versuche an, indem er verschiedene Gesteine der Salzburger Alpen, wie Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Serpentin, Silurkalk, Werfener Schiefer, Muscheldolomit, Hauptdolomit, Tithonkalk etc. etc. in Gestalt von abgerundeten Rollstücken längere Zeit hindurch auf geeignete Weise in fliessendes und in stehendes kohlensäurearmes Wasser ein-

tauchte und sodann aus den entstandenen Gewichtsverlusten auf die Löslichkeitsverhältnisse schliessen konnte. In einer Tabelle wurden die Versuche an 22 Gesteinsarten berechnet, für 10.000 Stunden Lösungsdauer in stehendem und in fliessendem Wasser nebeneinandergestellt. Daraus ergibt sich, dass alle untersuchten Gesteinsarten, worunter Granit, Serpentin, Glimmerschiefer und Gneiss, auch in kohlensäurefreiem, stehendem Wasser löslich sind. Die solcherart erwiesene Löslichkeit der krystallinischen Gesteine wird nun von dem Verfasser zur Erklärung der Entstehung sogenannter normaler Felsenseen herangezogen. Es sind dies kleinere oder grössere Becken, die theils auf dem Grunde von Karen oder Trichtern, theils auf unregelmässigen Stufen der Kargehänge gelegen sind und von anstehenden Felsbarrièren abgedämmt werden, deren Entstehung nicht auf tektonische Ursachen zurückgeführt werden kann. Diese Becken kommen nach dem Verfasser dadurch zu Stande, dass das Wasser, welches die Terrainform der Umgebung bilden half, durch irgend welche Klüfte einen unterirdischen Abfluss hatte und auf diesem Wege die aufgelösten Gesteinsmassen der Oberfläche fortschaffen konnte, so dass sich auf der letzteren nach und nach eine Vertiefung bilden musste, die dann später in Folge stärkeren Zuströmens von oben oder durch Verstopfung des Abflusses mit Wasser angefüllt wurde. Selbstverständlich bildete sich sodann ein oberirdischer Abfluss, der sich in die Barrière einnagte und die letztere eventuell so tief durchschnitt, dass der dahinterliegende Seespiegel unter Zurücklassung einer kleinen Alluvialebene endlich verschwand, eine Erscheinung, die auf den Thalstufen der meisten alpinen Querthäler zum Ausdruck gelangt. Als typisches Beispiel wird der Seebachsee im Obersulzbachthal angeführt.

Nach dem Gesagten kann die Entstehung von Hochgebirgsseen auf eine Reihe von Ursachen zurückgeführt werden: Verwerfungen und Faltungen, Senkungen und Hebungen des Bodens, Abdämmung durch Bergstürze, Murren oder Moränen, die erodirende Wirkung von Gletschern oder Wasserfällen, endlich aber die wässerige Auflösung und unterirdische Fortschaffung der Gesteinssubstanz, eine Art unterbrochene Thalbildung, können für sich oder combinirt die Austiefung solcher Hohlformen bewirken.

Als wesentliche Förderung der zuletzt erwähnten Möglichkeit darf eine länger währende Bedeckung mit schmelzendem Schnee und Eis angesehen werden. Wer die zahllosen Lawinenreste beobachtet hat, die bis spät in den Sommer die relativ ebenen Stufen der Gehänge überdecken, und für die betreffenden Punkte wahre Reservoirs von absickernden und eventuell durch vorhandene Klüfte in tiefere Regionen versinkenden Schmelzwässern darstellen, kann sich in der That mit dem Gedanken befreunden, dass diese alljährlich an denselben Stellen sich wiederholende Erscheinung mit der Zeit die Anlage einer natürlichen Depression begründen und so zur Entstehung eines kleinen Wasserbeckens führen könne. (G. Geyer.)

A. Rücker. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Mit 101 S. u. 2 Karten. Wien 1896.

Mit diesem Werke macht der Verf. den Anfang zu einer Reihe von Monographien der nutzbaren Mineralien Bosniens, in welchen er seine daselbst während fünfzehnjähriger bergmännischer Thätigkeit gesammelten Erfahrungen wiederzugeben gedenkt.

Die erste dieser Monographien befasst sich, wie obgenannter Titel besagt, mit dem Goldvorkommen in Bosnien. Ueber die Hälfte dieser Arbeit handelt von der Goldgewinnung der Alten. Der Verf. glaubt mit Bestimmtheit annehmen zu können, dass schon vor den Römern in Bosnien Gold gewonnen wurde und versucht die Annahme, dass die Illyrier, und zwar die Stämme der Antariaten und der Ardiäer im Gebiete der Goldseifen wohnten und dass sie Metalle, namentlich auch Gold, welches sie allem Anscheine nach selbst gewaschen hatten, kannten und verwendeten, durch culturgeschichtliche Daten über alte Völker, durch die Bezugnahme auf die alten Strassen und durch die neuesten Forschungen, namentlich die prähistorischen Funde zu rechtfertigen. Zweifellos ist es aber, dass die Römer in Bosnien die Goldgewinnung in lebhafter Weise betrieben. Nach Plinius dem Aelteren (79 n. Chr.) soll im Quellgebiete der Vrbas zur Zeit des Kaisers Nero das Gold in grossen Mengen gefunden worden sein. Und thatsächlich beweisen sehr deutliche Ueberreste zweier Wasserleitungen bei den Seifen von Cervena zemlja und Zlatno guvno das Bestehen einstiger römischer Goldwäschen im Vrbasthale.

Auch die Goldwäschereien im Laŝvathale und dessen Seitenthälern sind römischen Ursprunges, worauf Funde in einem Grabhügel, sowie eine alte römische Schmelzhütte im Bielathale hindeuten.

Im Mittelalter hat in Bosnien gewiss auch Goldgewinnung stattgefunden, doch fehlen bisher bestimmte Anhaltspunkte, wann und wo dies geschah. Der Verf. glaubt nun, dass im Mittelalter hauptsächlich jene Punkte auf Gold bearbeitet wurden, wo regelrechte bergmännische Arbeiten nachgewiesen sind, nämlich bei Gornj-Vakuf und bei Fojnica, und dass es nicht ausgeschlossen sei, dass damals auch anderweitig Fahlerze und Waschgold gewonnen wurde. Die Einbaue an den beiden genannten Orten sind nämlich mit grosser Sparsamkeit und Fachkenntniss bewerkstelligt, während die römischen Arbeiten, wie man bei Srebrenica erkennen kann, in höchst verschwenderischen Ausmassen angelegt wurden. Es dürften daher diese regelrechten Bergbaue von sächsischen Bergleuten herrühren, welche die Verhüttung der Erze nicht selbst besorgten, sondern sie den Ragusanern überliessen.

Die neuesten Schürfungen auf Gold in Bosnien wurden in den Jahren 1885—1893 auf der Vilenica und bei Heldovi nächst Travnik, ferner bei Gornj-Vakuf und Bistrica vorgenommen. Nach Analysen, welche im k. k. Generalprobiramte ausgeführt wurden, ergibt sich bei den Erzen von Vilenica ein durchschnittlicher Gehalt von 20·3 *g* Gold und für die von Heldovi 15 *g* pro Tonne. Die aus den Goldschürfen von Gornj-Vakuf stammenden Proben wurden ebenfalls untersucht und damit die Goldführung der Werfener Schiefer nachgewiesen.

Mit den Erzen der oben angeführten Schurfstellen wurden verschiedene Aufbereitungs- und Waschversuche vorgenommen, deren Resultate in Tabellen wiedergegeben werden.

Verschiedene Profile, Skizzen von Schurfarbeiten und andere Abbildungen, sowie eine Uebersichtskarte der alten Römerstrassen und der goldführenden Flüsse Bosniens und der Herzegowina, ferner eine geologische Uebersichtskarte des Goldgebietes in Bosnien, veranschaulichen den Text dieser interessanten Abhandlung, welche mit dem alten Bergmannsspruche „Bauet weiter!“ schliesst.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 16.



1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 15. December 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Jar. J. Jahn: Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. — Vorträge: M. Vacek: Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. — Dr. E. v. Hochstetter: Die Klippe von St. Veit bei Wien. — Literatur-Notizen: Dr. K. Schwippel.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Jaroslav J. Jahn. Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen.

In der Umgebung von Pardubitz, mitten in der Elbthalniederung nördlich vom Eisengebirge, ist die Kreideformation an mehreren Stellen von basaltischen Gesteinen durchbrochen.

Es ist dies in erster Reihe der in der Literatur bereits öfters erwähnte, vorwiegend aus Nephelin-Tephrit (nach Bořický's Beschreibung) bestehende Kuněticer Berg, eine isolirte Kuppe mit einer malerischen, weit und breit sichtbaren Burgruine am Gipfel. Ferner gehören hieher der von meinem Vater E. V. Jahn seinerzeit eingehend beschriebene, dem Kuněticer Berge naheliegende „Spojiler Basaltgang"[1]), und zwei weiter abgelegene, von mir entdeckte Basaltvorkommnisse „Na vinici"[2]) (s. Pardubitz) und beim Maierhofe Semtin (nw. Pardubitz). Die letzteren drei Vorkommnisse bestehen nach der Bestimmung des Herrn Ing. A. Rosiwal aus einem Nephelinbasalte (nach Bořický[3]) „Magma-Basalte").

[1]) Zeitschr. „Živa", Jahrg. VII, pag. 202, Prag 1859; ibid. Jahrg. VIII, pag. 233 ff., Prag 1860; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., XII., 1862, pag. 156 ff.; Archiv f. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil, Prag 1874, pag. 53, 189 u. a.

[2]) Am Hügel „Na vinici" habe ich den Basalt anstehend bisher nicht beobachtet. Allein ich fand hier wiederholt, insbesondere im Frühjahre und Herbste, auf frisch geackerten Feldern lose herumliegende Basaltbrocken, die, wie bei Spojil und Semtin, auf das Vorhandensein des Basaltes unter der diluvialen Schotter- und Sandschichte zu schliessen berechtigen. Diese Brocken finden sich am nördl. Abhange des Hügels „Na vinici" zu beiden Seiten der von Pardubiček nach Pardubitz führenden Strasse (s. Wh., nö. 233 auf dem Blatte 1:25000). Ich bemerke noch, dass der hiesige Basalt von den übrigen ähnlichen Gesteinen in der Umgebung von Pardubitz (Spojiler Gang, Semtin) in seinem petrographischen Charakter abweicht.

[3]) Vergl. Bořický's Arbeit im Archiv f. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil, Prag 1874, wo der Spojiler Basalt (l. c., pag. 53) beschrieben ist.

Den Semtiner Basalt habe ich gelegentlich einer botanischen Excursion bereits vor 16 Jahren entdeckt, von ihm auch schon wiederholt in der Literatur Erwähnung gemacht [1]) und zahlreiche Formatstücke an verschiedene Sammlungen verschenkt.

„Der Semtiner Basalt“, sagte ich in meiner Dissertations-Schrift im J. 1889, „tritt an zwei Stellen zu Tage. Am Boden des ehemaligen Semtiner Teiches, zum Theile in den Wänden, zum Theile am Grunde eines zu Meliorationszwecken angelegten tiefen Grabens, bemerken wir den Basalt in undeutlich säulenförmiger oder auch blockartiger Structur. Am Gipfel des aus diesem Basalte bestehenden Hügels (côte 228) findet sich eine Grube vor, in der man einen Basaltgang, umgeben von schwarzem, festem, ausgebranntem Pläner, beobachten kann“.

Als mir jetzt die geologische Aufnahme des Pardubitzer Blattes (Zone 5, Col. XIII) übertragen wurde, begab ich mich (im Juni d. J.) auch an die Semtiner Localität, um den hiesigen Basalt auf der Karte zu begrenzen und Formatstücke desselben für unser Museum zu sammeln. Der in meiner Dissertation erwähnte, östl. vom Maierhofe Semtin gelegene Graben ist jetzt beinahe ganz verschüttet, Wände und Boden sind mit Gras bewachsen — Basalt war hier heuer nicht mehr wahrnehmbar. Meine zweite Fundstelle aus den Achtziger Jahren, den Gipfel des Hügels côte 228, traf ich heuer mit Wald bewachsen an, so dass ich blos mit Zuhilfenahme des dortigen Hegers die in meiner Dissertation erwähnte Grube wiederfand. Dafür sah ich aber heuer, was in den früheren Jahren nicht möglich war, den Basalt am Waldrande am südl. Fusse des Hügels côte 228 (auch nö. M. H. Semtin) an mehreren Stellen aufgeschlossen, und überzeugte mich, dass der westl. Theil des in Rede stehenden Hügels aus Basalt besteht, ja ich erfuhr von den dortigen Einwohnern, dass der Basalt auch w. und nw. von der côte 218 ausgeackert zu werden pflegt.

An der Waldecke sö. 228 am südl. Fusse des in Rede stehenden Hügels fand ich sodann eine Grube. Zu meiner grossen Verwunderung und Freude gewahrte ich bei näherer Untersuchung des Materiales, dass hier eine Breccie aufgeschlossen ist. Das Bindemittel der Breccie bildet ein stark verwitterter Basalttuff, in dem zahlreiche grössere und kleinere, runde, flache, auch ganz unregelmässige Geschiebe und eckige Brocken von fremdartigen Gesteinen (auch von dem festen Nephelin-Basalte) eingeschlossen sind.

Im vorigen Jahre kartirte ich den spornförmigen Ausläufer des Eisengebirges zwischen Přelouč und Elbe-Teinitz [2]) und habe bei dieser Gelegenheit die krystallinischen und altpalaeozoischen Gesteine dieses Gebirgszuges kennen gelernt. Viele von diesen Gesteinen vermochte ich nun (neben einigen cretacischen Gebirgsarten) unter den Geschieben und Brocken dieser Semtiner Basalttuff-Breccie zu constatiren.

Weil mir sofort die grosse Wichtigkeit und Bedeutung dieses Fundes klar war, gab ich davon unverzüglich meinem Herrn Chefgeologen, sowie dem Herrn Director unserer Anstalt eingehende Nachricht.

---

[1]) Z. B. im Jahresbericht unserer Anstalt für 1894 (Verhandl. 1895, Nr. 1, pag. 33); J. J. Jahn: „Einige Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Kreideformation“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst., 1895, Bd. 45, pag. 152) u. a. O.

[2]) Siehe Verhandl. 1896, Nr. 5, pag. 159 ff.

Zahlreiche Proben der verschiedenen in dieser Breccie vorkommenden Gesteine übermittelte ich schon damals (im Juni) an unsere Anstalt. Ich besuchte sodann auch nochmals die Grube am Gipfel des Hügels und sah, dass der in meiner Dissertation erwähnte „schwarze, feste, ausgebrannte Pläner“ ebenfalls nichts anderes als ein altpalaeozoischer Thonschiefer ist[1]).

Als ich am 1. November auf einer Excursion wiederum in diese Gegend kam, erfuhr ich vom Herrn Stadtsecretär Košťál in Bohdaneč, dass die Bohdanečer Lehrer, Herren Salavec und W. Vodák, in den Thonschieferbrocken der Semtiner Breccie Trilobiten gefunden haben. Ich besuchte also am 17. November nochmals die Semtiner Localität und sammelte daselbst ein grosses Materiale von Fossilien und Gesteinen, über die ich im Folgenden referire[2]).

Dem Herrn Coll. Ing. A. Rosiwal danke ich für die freundliche Mittheilung der petrographischen Beschreibung der Gesteine, Herrn J. V. Želízko für die freundliche Mithilfe bei der Bestimmung der Fossilien.

Die in Rede stehende Fundstelle befindet sich, wie gesagt, am südl. Fusse des Hügels côte 228 an der Waldecke, an dem nach Hrádek führenden Fahrwege. Dieser Hügel wird von den Einwohnern „Webrův kopec“ (Weber's Hügel) und die Stelle am Fusse desselben, wo sich die Grube befindet, „Pod vinicí“ (unter dem Weinberge) genannt. Das Material der Grube (die Basalttuffbreccie und der anliegende Mergelthon der Priesener Stufe) wird zum Düngen des sandigen ehemaligen Teichbodens gewonnen und verwendet. Zu diesem Zwecke ist nicht nur diese, sondern auch die weiter oben erwähnte Grube am Gipfel des in Rede stehenden Hügels aufgeschlossen worden.

Weil von Zeit zu Zeit Material in der Grube abgegraben und weggeführt wird, unterliegt selbstverständlich das Profil der Grube fortwährenden Veränderungen. Als ich zum letzten Male dort weilte, zeigte die Grube das umstehende Profil (Fig. 1):

---

[1]) Am Kunětícer Berge kommt in der Nachbarschaft des Basaltes in grosser Menge ausgebrannter, zu Porzellanjaspis erhärteter cretacischer Pläner vor — siehe die auf pag. 441 sub [1]) angeführten Arbeiten, in denen die verschiedenen Veränderungen des Pläners durch Einwirkung des heissen Basaltmagmas nach den Untersuchungen E. V. Jahn's eingehend beschrieben sind. Der am Kunětícer Berge dislocirte, gefrittete Pläner ist mitunter schwarz und sehr verändert, einem Thonschiefer nicht unähnlich, welcher Umstand mich im J. 1889 dazu verleitet hat, den oben erwähnten Semtiner Thonschiefer ebenfalls für veränderten, schwarzen Pläner zu halten.

[2]) Ich habe oben den ganzen Vorgang, wie und wann ich das Semtiner Vorkommen, insbesondere aber die dortige Breccie mit altpalaeozoischen Gesteinen gefunden habe, aus dem Grunde eingehend geschildert, um die Priorität des Fundes für mich zu wahren. Da ich am 17. November, als ich zum letztenmale die Semtiner Localität besuchte, von den Bohdanečer Herren Lehrern erfuhr, dass die dortige Breccie zwei Tage vorher auch von Dr. J. Perner zu Publicationszwecken ausgebeutet worden sei, schrieb ich am selben Tage aus Königgrätz einen kurzen Bericht über diesen Fund und seine Bedeutung für die Geologie des Eisengebirges in den „Sborník české společnosti zeměvědné“ (Mittheilungen der böhmischen Gesellschaft für Erdkunde), welcher Bericht auch in dem November-Hefte dieser Zeitschrift (Jahrg. III, pag. 32) veröffentlicht worden ist.

Profil in der Grube am südl. Fusse des Hügels côte 228 beim Maierhofe Semtin nw. Pardubitz.

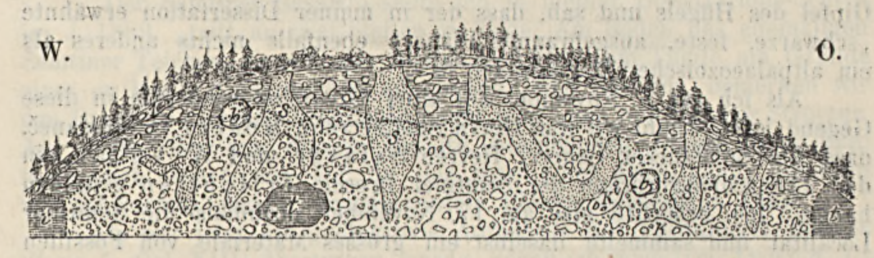


Fig. 1.

1. Sand mit Humus gemischt, darin zerstreut Quarzgerölle und Brocken von alt-palaeozoischen Gesteinen.
2. Die obere, thonige Schichte der Basalttuff-Breccie.
3. Die untere, sandige Schichte der Basalttuff-Breccie.
s. Säcke (Taschen), mit mürbem, lockerem Sande ausgefüllt.
b. Brocken von festem, frischem Basalt (hauynführender Nephelinbasalt).
t. Aufgelöster, thoniger Plänermergel der Priesener Stufe, zum Theile als Einschlüsse in der Basalttuff-Breccie, zum Theile dieser letzteren aufgelagert.
k. Weisse, thonige Kalkerde als Verwitterungsproduct des Basalttuffes.

Die oberste, 2—3 *dcm* mächtige Schichte besteht aus feinem Sand, der mit schwarzem Humus gemischt ist. Dieser Sand, der weiter nach O und W den Basalt des Hügels côte 228 in ziemlich mächtiger Schichte überlagert, gleicht vollkommen jenem feinen Flugsande, der sich in der Umgebung von Pardubitz einer grossen Verbreitung erfreut [1]). In dieser obersten Schichte kommen zerstreut auch grössere Quarzgerölle vor, nebst welchen schon in dieser Schichte hier und da Brocken von älteren Gesteinen anzutreffen sind, wie wir sie weiter unten näher aufzählen werden.

Unter dieser Sand- und Humusschichte liegt die eigentliche Breccie. Das Bindemittel derselben bildet ein lockerer, thonig zersetzter, mürber Basalttuff von schmutzig graubrauner bis dunkelbrauner Farbe, in welchem zahlreiche runde (knollige), flache oder unregelmässige Geschiebe oder auch eckige Brocken von verschiedenen Gesteinen eingeknetet sind. Die Grösse dieser fremdartigen Körper variirt sehr: sie sind zum Theile winzig klein (wie Sandkörner), zum Theile ziemlich gross (einige bis $1^1/_2$ *dcm* im Durchmesser).

In der Breccie kann man zwei auf den ersten Blick bemerkbare Schichten unterscheiden: die obere, $^1/_2$ bis $^3/_4$ *m* mächtige, ist mehr dunkel und thonig, die untere, 1—2 *m* mächtige (so tief der Aufschluss reicht), dagegen mehr licht, sandig. Diese Unterschiede dürften jedenfalls hauptsächlich von dem verschiedenen Grade der Verwitterung des Basalttuffes herrühren, denn sowohl das Bindemittel, als auch die in demselben eingeschlossenen Gesteinsbrocken und Gerölle sind in beiden Schichten gleich.

[1]) Vergl. Verhandl. 1896, pag. 167.

Der Basalttuff lässt nach der Untersuchung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal schon mit freiem Auge viele Krystalle von basaltischem Augit erkennen, deren Grösse von 2—5 *mm* bis herab zu winzigen Dimensionen schwankt. Sie zeigen den gewöhnlichen, nahezu isometrischen bis kurz säulenförmigen Habitus mit den normalen Begrenzungselementen (110) (100) (010). $(11\bar{1})$ (001). Alles übrige ist zersetzt und makroskopisch unkenntlich.

Schlämmproben lieferten sehr viel Detritus der in grossen Stücken gesammelten, weiter unten beschriebenen, fremden Einschlüsse als wesentliche Beimengung des Basalttuffes. Von mineralogischen Componenten des anogenen Materiales konnte in den Schlämmproben fast nur Augit nachgewiesen werden, der in äusserst zahlreichen, schön idiomorphen Kryställchen bis zu mikroskopischen Dimensionen herab vorkommt. Die Tuffpartikel bestehen fast ausschliesslich aus ihm, da ausser Magnetit, der auch als Einschluss der Augite häufig vorkommt, und Biotit alle restlichen Bestandtheile vollständig thonig zersetzt sind. Erwähnenswerth bleibt das nur ganz vereinzelte Vorkommen von Hornblende-Splitterchen, welches Mineral als Componente des Tuffes erheblich in den Hintergrund tritt.

Der Basalttuff zersetzt sich entweder zu schmutzig-grauem, plastischem Thone (Tegel), oder zu weisser, thoniger Kalkerde. Ich sammelte Formatstücke, die zum Theile aus dem geschilderten Basalttuff, zum Theile aus dem grauen Thone und zum Theile aus der weissen Kalkerde mit allmähligen Uebergängen bestehen und somit den ganzen Zersetzungsprocess des Basalttuffes lehrreich zeigen.

Die weisse thonige Kalkerde ist nach der Beschreibung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal ein kaolinartig aussehendes Verwitterungsproduct des Basalttuffes, das etwa zur Hälfte aus Kalkcarbonat besteht und beim Lösen in *HCl* einen thonigen Rückstand gibt, welcher viele Bruchstücke der Basalttuff-Minerale (Augit, Hornblende etc.) enthält. Mit Wasser befeuchtet, wird diese Erde in Folge des erheblichen Thongehaltes plastisch. Diese Kalkerde enthält dieselben fremden (auch ziemlich grossen) Einschlüsse, wie der Basalttuff. Sie bildet Einlagerungen und Nester in der unteren Schichte des Aufschlusses (vergl. Fig. 1, sub „*k*") und ist habituell sehr ähnlich der von mir seinerzeit beschriebenen Přeloučer Teichkreide[1]). Ich bemerke, dass der Basalttuff am westlichen Fusse des Kuněticer Berges ebenfalls in eine ähnliche, weisse, thonige Kalkerde sich umwandelt[2]).

Wie unsere Fig. 1 zeigt, bildet ein brauner, feinkörniger, eisenschüssiger, mürber, lockerer Sand zahlreiche Säcke (Taschen; Fig. 1, sub „s") in der Semtiner Basalttuffbreccie. Der Sand dieser Taschen gleicht vollständig dem in der Gegend vorkommenden, diluvialen Sande und ist hier ganz so wie z. B. bei Chotzen zu lockerem Sandstein zusammengebacken.

Von den fremden Einschlüssen dieser Basalttuffbreccie sei in erster Reihe der darin häufig vorkommende Basalt genannt. Wie

[1]) Verhandl. 1895, pag. 313 ff.

[2]) Auch der Plänermergel der Priesener Stufe zersetzt und löst sich, wie weiter unten gesagt wird, in eine ähnliche thonige Kalkerde auf.

alle übrigen Gesteine findet sich auch dieser Basalt zum Theil in Form von kleinen Körnern, zum Theil in Form von grösseren, selten abgerundeten, zumeist eckigen Brocken in der Breccie vor. Als ich zum letzten Male an der in Rede stehenden Fundstelle verweilte, ragten an zwei Stellen besonders grosse Basaltbrocken aus der Breccienwand heraus (vergl. Fig. 1, sub „b").

Dieser Basalt ist ebenso wie der des Spojiler Ganges nach der Bestimmung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal ein olivinreicher Nephelinbasalt. Das Semtiner Gestein unterscheidet sich jedoch von dem Spojiler dadurch, dass es haunführend ist[1]). Das Gestein aus der Breccie gleicht vollständig jenem, welches weiter im O am südlichen Fusse desselben Hügels côte 228 (nö. M. H. Semtin), sowie am Gipfel desselben Hügels aufgeschlossen ist.

Ausser dem soeben besprochenen Basalte fand ich in der Semtiner Basalttuffbreccie noch folgende fremde Gesteine als Einschlüsse[2]):

I. Archaeische Gesteine:

1. Hellgraue Felsitbreccie mit fein vertheilten Kieseinsprengungen; ein grösserer, eckiger Brocken.

Vielleicht dürfte hierher auch zu stellen sein:

2. Gefritteter, feinkörniger Sandstein und Thonschiefer, felsitartig (braust in *HCl* nicht); ein grösserer, eckiger Brocken.

II. Praecambrium.

1. Schwarzer, auf den Schieferungsflächen etwas glimmeriger Thonschiefer der Etage *B*; ein grosser Knollen (gleicht vollständig jenem aus dem Liegenden des Tejřovicer Cambrium[3])).

2. Schwarzer Kieselschiefer (Lydit) der Etage *B* mit ebenen oder unebenen Schieferungsflächen, mit oder ohne ausgesprochenes Quarzadernetz, ein Stück etwas Pyrit führend. (Der weisse Gangquarz selbst kommt auch als selbstständiger Einschluss, zum Theil mit Krystall-

[1]) „Den Spojiler Basalt, welchen Bořický unter den „Magmabasalten" anführt (Archiv für naturw. Landesdurchf. von Böhmen, II. Bd., II. Abth., II. Theil, pag. 53, Prag 1874) und von dem es unentschieden blieb, ob er Nephelin führt, konnte ich" — schreibt mir Herr College Rosiwal — „mit Sicherheit als Nephelinbasalt bestimmen, wodurch sich die magmatische Verwandtschaft mit den im Semtiner Tuffe eingeschlossenen Basaltgeröllen ergibt. Letztere sind jedoch durch ihren Nosean- (Hauyn-) Gehalt von ersterem zu unterscheiden. Dass auch hornblendeführende Basalte, bezw. Ausscheidungen doleritischer Natur, in denen Hornblende und Augit über alle anderen Gemengtheile weitaus überwiegen, vorkommen, beweist ein grösseres (2 *cm*) Bruchstück eines Hornblende-Krystalls aus der Semtiner Basalttuffbreccie, der mit Apatit und Magnetit verwachsen ist. Ein anderer Einschluss in derselben Basalttuffbreccie besteht aus einem Aggregate der Mineralcomponenten: Hornblende, Augit und (sehr wenig) Apatit und Magnetit, kann also als nahezu grundmassefreier, doleritischer Hornblende-Augitit bezeichnet werden. Ein Vergleichstück des Nephelinbasaltes von Spojil zeigte ausserdem eine doleritische Ausscheidung von Plagioklas und Hypersthen."

[2]) Die petrographischen Beschreibungen der oben aufgezählten Gesteine sind mir vom Herrn Ingenieur A. Rosiwal freundlichst mitgetheilt worden.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, Bd. 45, pag. 673, 736.

drusen von kleinen weissen Quarzprismen, in der Breccie vor.) Mehrere grössere und kleinere Brocken und Gerölle.

3. Grauer, makroskopisch schwarzer Quarzit mit zahlreichen weissen Quarzadern, verwandt mit Lydit, doch feinkörnig. U. d. M. zeigt sich neben dem weit vorwaltenden Quarz noch Plagioklas, Muscovit, chloritische Substanz, Titanit und sehr wenig Calcit. Dasselbe Gestein wurde vom Herrn Ingenieur A. Rosiwal bei Hlinsko im Eisengebirge beobachtet. Sehr viele, verschieden grosse, eckige Brocken und abgerundete Gerölle.

III. Cambrium.

1. Ein grosser Brocken von grobkörnigem Quarzconglomerat, in dem grössere Geschiebe von dem grauen, makroskopisch schwarzen, mit Lydit verwandten Quarzit mit Quarzadern (siehe weiter oben sub II, 3.) und vom Lydit selbst vorkommen. Gleicht dem analogen Gesteine von Spitovic bei Přelouč im Eisengebirge (entspricht dem Třemošná-Conglomerate Krejčí's aus dem mittelböhmischen Cambrium).

IV. Untersilur.

1. Schwarzer Thonschiefer mit zahlreichen Muscovitschuppen auf den ebenflächigen, jedoch parallel gefältelten Schieferungsflächen. Mehrere grössere, eckige Brocken. Dieser Schiefer gehört zur Bande d_1 (Rokycaner Schichten) und gleicht den Schiefern dieser Bande im Eisengebirge, wie sie Krejčí beschreibt[1]).

2. Krejčí charakterisirt in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 56 und 59) die Gesteine der Bande d_2 (Drabover Schichten) im Eisengebirge folgendermassen: graue, dunkelgraue bis gelblichgraue, feinkörnige Quarzite, oft von weissen Quarzadern durchschwärmt; sie zerfallen oft lose und zeigen demnach keine Schichtung, oder sie sind von einem Trümmerwerk von Quarzadern durchsetzt und wieder verkittet, so dass die Erkennung ihrer Schichtung ungemein schwierig ist.

Solche Gesteine liegen aus der Semtiner Breccie in grosser Menge vor, zumeist als kugelige Gerölle von 0·5 *dcm* im Durchmesser (selten auch über 1 *dcm*), weniger häufig als eckige Brocken. Alle zeigen die von Krejčí hervorgehobenen Merkmale ganz deutlich. Viele davon sind einigen Quarziten aus dem mittelböhmischen Untersilur ähnlich, von denen mir zufällig Handstücke vorliegen (aus d_2 von Vráž, Veselá, Drábov, Zahořan etc.), einige gleichen dem mir vorliegenden d_2-Quarzite von Morašic im Eisengebirge. Das Gestein dieser Gerölle und Brocken aus der Semtiner Breccie ist ein weisser oder lichtgrauer, gelblichgrauer, bräunlich-grauer bis dunkelgrauer, feinkörniger Quarzit, der mehr oder weniger glimmerig (Muscovitschuppen), hier und da eisenschüssig ist und in der Regel von 2—5 *mm* mächtigen Quarzgängen durchsetzt ist, die von zarten, symmetrischen Quarzstengelaggregaten

[1]) Krejčí sagt nämlich in seiner Monographie des Eisengebirges über die Bande d_1: „Dieselbe besteht aus schwarzen, auf den Schichtungsflächen oft schwach parallel gefältelten Thonschiefern" (l. c., pag. 57).

erfüllt sind. U. d. M. hat eine Probe Quarzmosaik von unter 0·1 *mm* Korngrösse und nur wenig kaolinisirtem Zwischenmaterial, sowie spärliche Muscovitschüppchen gezeigt.

3. *a*) Schwarzer (selten grauer), glimmerreicher Thonschiefer der Bande d_3 (Trubiner Schichten), vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gestein von Vinice, Trubin, Zahořan etc. im mittelböhmischen Silur.

Zahllose grössere und kleinere Knollen, flache Gerölle, eckige Brocken, die sich sehr gut ebenflächig spalten, lieferten folgende Fossilien:

Trinucleus ornatus Sternb. sp. — mehrere vollständige Panzer (auch eingerollt), sehr viele isolirte Kopfschilder und Panzerbruchstücke verschiedener Altersstadien, einige Schichten von Trinucleusresten ganz bedeckt (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Cheirurus claviger Beyr. — ein Pygidium (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Dalmanites Angelini Barr. var. proeva — ein sehr gut erhaltener, vollständiger Panzer zerfiel mir während des Transportes in kleine Stücke, ausserdem fand ich drei wohlerhaltene Pygidien, eines davon mit einigen Thoraxgliedern (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Dalmanites socialis Barr. — ein Pygidium (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Dalmanites socialis Barr. cf. var. grandis — ein Kopfschild, beschädigt (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Bellerophon sp. — ein gut erhaltenes Stück, vollkommen übereinstimmend mit einem analogen Exemplar aus den d_4-Schichten von Radotin im mittelböhmischen Silur.

Pleurotomaria sp. — zwei Steinkerne und Durchschnitt von einem dritten.

Plumulites compar Barr. — ein gut erhaltenes Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_1).

Hyolithes indistinctus Barr. — mehrere, mitunter wohlerhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Hyolithes decipiens Barr. — zwei gut erhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Hyolithes sp. ind. — ein Exemplar.

Leda decurtata Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_3, d_4 und d_5).

Nucula faba Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_1, d_3, d_4 und d_5).

Nucula domina Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_2 und d_3)

Nucula sp. — ein nicht näher bestimmbarer Steinkern.

Nucula sp. — ein nicht näher bestimmbarer Abdruck.

Posidonomya praecox Barr. — ein gut erhaltenes Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_3).

Orthis altera Barr. — mehrere gut erhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Algenreste — zwei verschiedene Formen.

b) Die Bande d_4 (Zahořaner Schichten), die man aber meiner Ansicht nach von der vorigen Bande nicht trennen kann, ist in der Semtiner Breccie durch folgende verschiedene Gesteine vertreten:

α) Schwarzer, grünlich-grauer, mitunter auch bräunlicher, glimmerreicher Thonschiefer mit unebenen Schieferungsflächen, vollkommen übereinstimmend mit analogen Gesteinen z. B. von Nučic (schwarz), Zahořan (grünlichgrau), Podčápel (bräunlich) im mittelböhmischen Silur.

β) Grauer, glimmerreicher, auf den unebenen Schieferungsflächen ockeriger Grauwackenschiefer, vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gestein, z. B. von Zahořan, Nučic, Belvedere in Prag u. a. im mittelböhmischen Silur.

γ) Dichter, schwarzer Kalksandstein mit concentrisch-schaliger Absonderung und zahlreichen winzigen Glimmerschüppchen. U. d. M. zeigen sich die 0·03—0·04 *mm* grossen Quarzbruchstückchen und Glimmerblättchen durch viel kalkiges Bindemittel verkittet, jedoch bleiben Splitter in *HCl* trotz lebhaften Brausens formbeständig. Gleiche schwarze Kalksandsteinknollen finden sich auch im mittelböhmischen Silur in der Bande d_4 an mehreren Stellen vor (z. B. Vráž, Lodenic, Radotin u. a.).

Von allen diesen Gesteinsarten liegen zahlreiche grössere und kleinere Gerölle oder eckige Brocken aus der Semtiner Breccie vor. Sie lieferten folgende Fossilien:

Trinucleus ornatus Sternb. sp. — einige Kopfschilder.
Pleurotomaria sp. — ein gut erhaltener Steinkern, wohl dieselbe Form, wie in dem d_3-Schiefer.
Leda sp. — ein Exemplar.
Nucula simplicior Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_3, e_1 und e_2).
Nucula compar Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_4).
Nucula praecox Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_3).

Ich habe im Jahre 1892[1]) auf Grund eigener Beobachtungen im Terrain nachgewiesen, dass die von Krejčí-Katzer ausgesprochene Ansicht, die Banden d_3 und d_4 liessen sich nicht von einander trennen, richtig ist. Ich habe in meiner damaligen Arbeit insbesondere den Umstand hervorgehoben, dass bei Zahořan typischer d_3-Schiefer mit typischen Gesteinen der Bande d_4 (Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein) häufig wechsellagert. Da nun eine analoge Wechsellagerung in den Schichten, die der Semtiner Basalt durchbrochen hat, nicht ausgeschlossen ist, kann man von den oben erwähnten, in der Breccie, also auf secundärer Lagerstätte, vorgefundenen Gesteinen nicht mit Sicherheit entscheiden, ob sie aus den Trubiner, oder aber aus den Zahořaner Schichten herstammen.

Der petrographische Charakter der in Rede stehenden Gesteine, sowie die aus denselben weiter oben angeführte Fauna beweisen aber, dass Trümmer von Ablagerungen der beiden Banden

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 410.

d_3 und d_4 (resp. der vereinigten Bande d_{3+4}) in der Semtiner Breccie vertreten sind.

Dabei ist zu bemerken, dass die ebenflächigen Thonschiefer (d_3) viel mehr Fossilien enthalten, als die übrigen, oben aufgezählten Gesteine (d_4). Auch der Erhaltungszustand der Fossilien von der erstgenannten Provenienz ist besser als der von der letztgenannten. Gesteine von beider Provenienz dürften so ziemlich in derselben Menge in der Semtiner Breccie vertreten sein. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist der gleiche, wie jener bei den Fossilien in analogen Schichten im mittelböhmischen Silur.

Ausser den bisher aufgezählten untersilurischen Gesteinen, bei denen ich auf Grund ihrer charakteristischen, petrographischen Beschaffenheit, oder der in ihnen enthaltenen Fauna die Provenienz zu bestimmen im Stande war, liegt aus der Semtiner Breccie noch eine Reihe von Quarziten, sowie Sandsteinen vor, von denen sich aber ohne genügendes Vergleichsmateriale [1]) nicht bestimmen lässt, aus welcher Bande sie etwa herstammen dürften. Vielleicht gehören einige davon zur Bande d_5, vielleicht andere wiederum zur Bande d_2, es wäre aber auch möglich, dass einige von ihnen aus älteren (cambrischen oder praecambrischen) Schichten herstammen.

V. Obersilur?

Minette. Die vorliegenden 5 grösseren und kleineren, kugeligen Einschlüsse aus der Breccie sind nach der Beschreibung des Herrn Ing. A. Rosiwal ein grünlich-graues, stark zersetztes Gestein. U. d. M. zeigen diese Einschlüsse noch mit ziemlicher Deutlichkeit die charakteristischen Structurverhältnisse der Minette: Die Zusammensetzung aus vorwaltend feldspathigem Material (zumeist Plagioklas) und idiomorph entwickelten, jedoch in vorwiegend chloritische Aggregate umgewandelten Bisilicaten (? Augit), deren Durchschnittscontouren dadurch zumeist „verwischt“ erscheinen, endlich gebleichten, z. Th. secundär in Muscovit übergeführten Glimmer-Tafeln neben viel Apatitnadeln ist eben noch zu erkennen.

Die Umwandlung der Feldspathe wie aller Bisilicate ist eine sehr weitgehende, was nicht ausschliesst, dass die Verwandtschaft des Gesteines mit Glimmerdioritporphyriten, bezw., da einige Durchschnitte die Augitform erkennen liessen, mit Augitminetten als feststehend erachtet werden kann.

Ich habe dieses eruptive Gestein aus dem Grunde zum Obersilur? gestellt, weil es sowohl nach Krejčí-Helmhacker's [2]), als auch nach meinen Beobachtungen [3]) im Eisengebirge in den Podoler Kalken vorkommt, deren obersilurisches (und hercynisches) Alter, wie weiter unten gezeigt wird, unzweifelhaft ist.

---

[1]) Da unser Museum dermalen neu geordnet wird, vermochte ich leider die oben erwähnten Vergleichsstücke aus dem Eisengebirge, sowie aus dem mittelböhmischen Silur nicht aufzufinden.

[2]) Monographie des Eisengebirges, pag. 58, 59 etc.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, pag. 458, 460.

VI. Kreide.

1. Cenomaner Glaukonit-Quadersandstein (cf. Korycaner Sch.), ein grösserer Knollen, petrographisch vollkommen übereinstimmend mit vielen cenomanen Quadersandsteinen im Gebiete des Eisengebirges.

2. Gefritteter, lichtgrauer Plänermergel, welcher das Aussehen lichtgrauer Thonschiefer erlangt hat, in *HCl* aber ein wenig braust und die bezeichnenden Fossilien für die Kreideformation (*Nucula semilunaris*, *Fischschuppen*, *Nodosaria sp.*, *Bairdia sp.* u. a.) enthält. Dürfte den Priesener Schichten entstammen. Ein grösserer Brocken.

3. Thoniger Plänermergel der Priesener Stufe, nur sehr wenig Kalkcarbonat führend (in *HCl* wenig brausend), mit manchen Gesteinen derselben Stufe in Ostböhmen übereinstimmend. Zwei Knollen.

4. Gelblich-grauer bis dunkelbrauner, eisenschüssiger Thonmergel, wesentlich carbonathältig, jedoch im Wasser z. Th. plastisch werdend. Solche Gesteine kommen im Gebiete der Priesener Stufe in Ostböhmen sehr häufig vor. Viele Knollen und Brocken.

5. Heller, thoniger Mergelschiefer, ebenfalls häufig in den ostböhmischen Priesener Schichten vorkommend.

6. Weisse bis lichtgraue, thonige Kalkerde, als zersetzter und aufgelöster Plänermergel der Priesener Stufe.

7. Aufgelöster, thoniger (tegelartiger) Plänermergel der Priesener Stufe, als grösserer Einschluss in der unteren Schichte der Basalttuffbreccie. Derselbe Thonmergel überlagert die Breccie an beiden Enden der Profilwand in der in Rede stehenden Grube (siehe Fig. 1 sub „*t*").

Der Ursprung der Semtiner Breccie und die Herkunft der in derselben eingeschlossenen, soeben aufgezählten fremden Gesteine [1]) ist klar: Das eruptive Magma drang, bevor es zur Oberfläche gelangte, durch archaeische, praecambrische, cambrische, silurische und cretacische Ablagerungen, riss Stücke derselben mit sich, rieb sie unterwegs ab (Reibungsbreccie) und beförderte sie an die Oberfläche. In gleicher Weise finden sich im Basalt des Spojiler Ganges Einschlüsse von cretacischen Gesteinen (Pläner), sowie von untersilurischem Thonschiefer [2]), im Basalt des Kuněticer Berges die schon erwähnten Pläner-, Minette-, Kalk- und Thonschiefereinschlüsse. In den letzteren zwei Fällen erscheinen die eingeschlossenen Gesteine zum grössten Theile von dem glühend heissen Magma gefrittet, erhärtet, ausgebrannt und metamorphosirt, dagegen fand ich in der Semtiner Basalttuffbreccie nur einen einzigen gefritteten Plänerbrocken (siehe weiter oben sub VI, 2.) und drei nur sehr wenig von der Hitze angegriffene Thonschieferbrocken — die übrigen in dem dortigen Basalttuffe eingeschlossenen fremden Gesteine lassen gar keine Ver-

[1]) Vgl. das Capitel „Ueber die Einschlüsse fremder Felsarten und Minerale in Böhmens Basaltgesteinen, über die Resultate ihrer Contactwirkungen" in der Arbeit Bořický's „Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens" (Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, II. Bd., II. Abth., II. Th., pag. 222 ff.).

[2]) Schwarzer Thonschiefer mit etwas glimmerigen, ebenen Schieferungsflächen. Gleicht vollständig dem Thonschiefer der Bande d_3 in der Semtiner Breccie, sowie im mittelböhmischen Silur (heuer im Sommer gefunden).



änderung wahrnehmen. Dabei sei noch hervorgehoben, dass der erwähnte Plänerbrocken aus der Semtiner Breccie bei Weitem nicht so stark gefrittet ist, wie es die Plänereinschlüsse des Spojiler und Kuněticer Basaltes in der Regel zu sein pflegen (Porzellanjaspis), er hat ja seinen Kohlensäuregehalt bis heute noch erhalten.

Was die Frage über das Alter der in Rede stehenden Eruption betrifft, so muss vor Allem betont werden, dass in der Breccie die jüngsten cretacischen Bildungen der Gegend (Priesener Schichten) als Einschlüsse vorkommen. Diese Eruption und daher auch die Bildung des Tuffes fällt also sicher in die postcretacische Zeit, sie erscheint somit gleichalterig mit den übrigen Basalteruptionen der dortigen Gegend, denen allgemein tertiäres Alter zugesprochen wird.

Das besprochene Vorkommen von praecambrischen, cambrischen und z. Th. fossilführenden silurischen Gesteinen in der Semtiner Basalttuffbreccie ist von grosser Wichtigkeit und Bedeutung für die Geologie Böhmens, insbesondere für die des Eisengebirges, wie ich im Folgenden zeigen will.

Die archaeischen und altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges [1]) streichen im Allgemeinen von SO nach NW und fallen am nördlichen Abhange des Gebirges in nordöstlicher Richtung unter die Kreidedecke der ostböhmischen Elbthalniederung ein.

Der nordöstliche Fuss des Eisengebirges, das ehemalige südliche Ufer des ostböhmischen Kreidemeeres, ist von einem Bande littoraler, cenomaner Bildungen (sog. Perutzer und Korycaner Schichten) umsäumt; je weiter nach N und NO vom Fusse des Gebirges, folgen umso jüngere Stufen der Kreideformation, umso mächtiger wird die Kreidedecke, umso tiefer liegt die archaeische und palaeozoische Unterlage [2]).

Diese Thatsachen haben die in den letzten Jahren in dem cretacischen Gebiete nördlich vom Eisengebirge wiederholt vorgenommenen Bohrungen artesischer Brunnen bestätigt.

Ich habe bereits in meiner Arbeit „Das Palaeozoicum in Ostböhmen“ [3]) aus dem Vorkommen von Kalk- und Minette-Einschlüssen im Basalte des Kuněticer Berges n. Pardubitz darauf geschlossen, dass sich die palaeozoischen Schichten des Eisengebirges auch weit nach N unter der Kreidedecke fortsetzen.

Die weiter oben aufgezählten Gesteinseinschlüsse in der Semtiner Breccie bestätigen nun nicht nur diese Vermuthung, sondern sie beweisen überdies, dass eine ganze Reihe von Ablagerungen des Eisengebirges, also neben den archaeischen auch die praecambrischen, cambrischen und silurischen Schichten dieses Gebirgszuges die Unterlage der Kreidedecke im ostböhmischen Elbthale bilden.

---

[1]) Ich bemerke ausdrücklich, um Missverständnissen vorzubeugen, dass ich nur von dem nördlichen Theile des Eisengebirges (zwischen Lukavic und Elbe-Teinitz) spreche.

[2]) Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, 45. Bd., pag. 151.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 461.

Die heuer neu von mir entdeckten Thonschiefereinschlüsse im Basalte des Spojiler Ganges, sowie in dem des KunětScer Berges, schliessen sich in dieser Hinsicht an die soeben besprochenen Vorkommnisse an.

In welcher Tiefe etwa sich diese Unterlage befinden dürfte, deuten uns die schon erwähnten Brunnenbohrungen in Ostböhmen an, von denen für uns die wichtigste die Holicer ist [1]). Der Punkt, auf dem diese Bohrung vorgenommen worden ist, würde, auf die Achse des Profiles „Eisengebirge—Semtin" projicirt, nördlich von dem Semtiner Breccienvorkommen fallen — also die silurische Unterlage der Kreide würde darnach an der Stelle, wo der Semtiner Basalttuff emporgedrungen ist, nicht viel tiefer als 300 *m* liegen [2]).

Das umstehende theoretische Profil Fig. 2 soll die soeben besprochenen Verhältnisse veranschaulichen [3]). Dasselbe soll in erster Reihe die Schichtenfolge und die Lagerungsverhältnisse am nördlichen Abhange des Eisengebirges darstellen: Das anfangs ziemlich steile, weiter nach NO nur sanfte Einfallen der Schichten, sowie die regelmässige Aufeinanderfolge der praecambrischen, untercambrischen und mittelcambrischen Schichten. Der zweite Theil des Profiles [4]) zeigt die abradirten altpalaeozoischen Schichten nördlich vom Eisengebirge unter der Kreidedecke, den ehemaligen Grund des Kreidemeeres. Bei Semtin und am Kunětcer Berge sind diese altpalaeozoischen, sowie die darauf transgredirenden Kreideschichten vom Basalt durchbrochen. Die sanfte NO-Senkung des cretacischen Meeresgrundes und der darauf liegenden cenomanen und turonen Schichten [5]), sowie die zunehmende Mächtigkeit der Kreidedecke nach N, ist auf Grund der durch die erwähnten, im

---

[1]) Diese Bohrung hat, nach den mir von meinem hochverehrten Freunde, Herrn Apotheker J. Thuma in Holic, freundlichst mitgetheilten Daten, eine Gesammtteufe von 300 *m* 0·5 *cm* erreicht. Nachdem man eine ca. 265 *m* mächtige Plänerschichte (Priesener, Teplitzer und Weissenberger Schichten) und eine weitere Sandsteinschichte (Korycaner Quader) durchbohrt hat, wurden in der Teufe von ca. 276 *m* die wasserführenden Perutzer Schichten angebohrt und das Grundwasser sprudelte mässig bis auf 50 *cm* hoch über die Erdoberfläche aus. Man wollte aber ein noch besseres Resultat erreichen und bohrte weiter. Das Grundwasser sank jedoch, nachdem die wasserhaltende Schichte durchbohrt wurde, stets tiefer, weshalb man die Bohrung in der oben angeführten Teufe sistirt hat (anfangs December 1889), ohne das palaeozoische Grundgebirge erreicht zu haben. Heute steht das Grundwasser in der eisernen Röhre 29 *cm* unter der Erdoberfläche.

[2]) Die Perutzer Schichten am NO-Rande des Eisengebirges sind überall nur in geringer Mächtigkeit entwickelt. Die Schichten der alten Gesteine am Nordabhange des Eisengebirges fallen zwar anfangs ziemlich steil, später aber immer sanfter nach NO ein, und dürften also an der Stelle, wo sie von dem Semtiner Basalttuff durchbrochen sind, nur ein flaches Einfallen besitzen. Für die Perutzer Schichten würde also in der That auch nördlich vom Eisengebirge keine beträchtlichere Mächtigkeit entfallen, jedenfalls eine nicht viel grössere, als in Holic, wo man schon bald das Liegende der Kreide hätte anbohren müssen.

[3]) Ein ähnliches Profil hat Fritsch in seiner Monographie der Priesener Schichten (Archiv für naturwissensch. Landesdurchf. v. Böhmen, IX. Bd., Nr. 1, Geol. Abth., Prag 1893, pag. 53, Fig. 28) veröffentlicht, worauf ich hinweise. Vgl. auch mein Referat über diese Arbeit Fritsch's in Verh., 1893, pag. 417 ff.

[4]) Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, Bd. 45, Fig. 3 auf pag. 153.

[5]) Fritsch glaubt in seiner schon citirten Monographie der Priesener Schichten (l. c., pag. 52) in den Bohrproben der Holicer Bohrung auch vier verschiedene Horizonte der Iserschichten erkannt zu haben, was aber mit den stratigraphischen Verhältnissen der ostböhmischen Kreide (vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, 45. Bd., pag. 215) in directem Widerspruch stehen würde, weshalb ich

Ideales Profil vom nördl. Abhange des Eisengebirges über die Kreideformation in der ostböhmischen Elbethalniederung sammt den Basalteruptionen und Brunnenbohrungen.

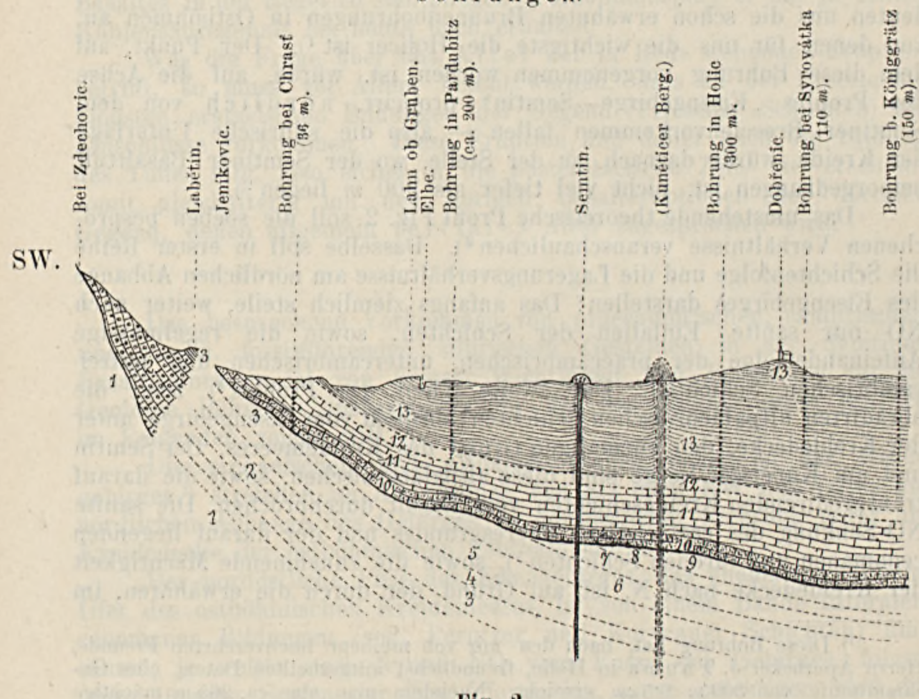


Fig. 2.

1. Thonschiefer mit Kieselschiefer (Lydit) und Quarzit.	Praecambrium (Etage *B*).
2. Quarzconglomerat, quarzitischer Sandstein etc.	Untercambrium (= Třemošná - Conglomerat, Etage *C*).
3. Bläulicher und grünlicher Thonschiefer mit Grauwacken-Sandsteineinlagerungen.	Mittelcambrium (= Skrejer und Jinecer Schiefer, Etage *C*).
4. Schwarzer Thonschiefer = d_1 (Rokycaner Schichten). 5. Grauer Quarzit mit Scolithusröhrchen = d_2 (Drabover Schichten). 6. Schwarzer Thonschiefer und grauer Grauwackenschiefer mit zahlreichen Fossilien = d_{3+4} (Trubiner und Zahořaner Schichten). 7. Grauer Quarzit = d_5? (Kosover Schichten).	Untersilur (Etage *D*).
8. Schwarzer Kalk mit Crinoidenresten und Orthoceren.	Obersilur (Etage *E*).
9. Weisser Kalk mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen.	Hercyn (Etage *F*).
10. Cenomaner Stufe (Perutzer und Korycaner Schichten). 11. Weissenberger (und Malnitzer) Schichten. 12. Teplitzer Schichten. 13. Priesener Schichten.	Obere Kreide.

Profile ebenfalls verzeichneten Brunnenbohrungen gelieferten Daten theoretisch dargestellt [1]).

Bereits seit langer Zeit wurde einigen Gesteinen des Eisengebirges altpalaeozoisches Alter zugesprochen, allein man hat dabei zumeist an eine Fortsetzung der mährigen Devonablagerungen gedacht [2]) Erst in neuerer Zeit wurde der Umstand hervorgehoben, dass einige von diesen Gesteinen in ihrem petrographischen Charakter an manche Ablagerungen des mittelböhmischen älteren Palaeozoicums erinnern. Krejčí und Helmhacker haben es sodann in ihrer schon citirten Monographie des Eisengebirges versucht, eine directe Parallelisirung zwischen den Etagen des mittelböhmischen „Silur" und den analogen Gesteinen des Eisengebirges durchzuführen. Diese Parallelisirung geschah allerdings nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse und der übereinstimmenden petrographischen Beschaffenheit der Gesteine der beiden genannten Gebiete — an palaeontologischen Belegen für diese Parallelisirung hat es bis auf einige Ausnahmen gefehlt.

Wenn ich aber heute alles überblicke, was ich selbst in den letzten Jahren bis inclusive zu dem Semtiner Funde in dieser Hinsicht beobachtet habe, so nimmt in meinen Augen die Parallelisirung zwischen dem mittelböhmischen und ostböhmischen Palaeozoicum stets bestimmtere Contouren an.

Bei meinen Begehungen im Gebiete des Elbe-Teinitzer Ausläufers des Eisengebirges fand ich, dass die praecambrischen Thonschiefer (Etage *B*) mit Kieselschiefer- (Lydit)-Vorkommnissen im Eisengebirge den analogen Gesteinen in Mittelböhmen vollkommen gleich sind. Ich fand ferner, dass die im Eisengebirge auf diesen praecambrischen Schichten discordant (nach Krejčí) liegenden Quarz-Conglomerate und quarzitischen Sandsteine mit den analogen Gesteinen der Etage *C*, insbesondere bei Skrej und Tejřovic (Třemošná-Conglomerate, Untercambrium) petrographisch vollkommen übereinstimmen. Diese Uebereinstimmung, und zwar unter Hinweis auf die Gesteine des Příbram-Jinecer Gebietes, wurde bereits von Krejčí [3]) hervorgehoben. Förmlich überrascht war ich von der auffallenden Aehnlichkeit der auf diesen Quarzconglomeraten liegenden, bläulichen und grünlichen Thonschiefer mit den Paradoxidesschiefern der Etage *C* bei Skrej und Tejřovic [4]). Ich bemerke, dass

diese Stufe in meine obige Fig. 2 nicht aufgenommen habe. Fritsch selbst zeichnet übrigens in seinem oberwähnten, mit meiner vorliegenden Fig. 2 analogen Profile die Iserschichten nicht ein. — Die Grenze der Teplitzer Schichten zeichne ich in dem in Rede stehenden Profile deshalb blos punktirt, weil über ihre Mächtigkeit in der ostböhmischen Elbethalniederung bisher keine sicheren Daten vorliegen.

[1]) Vgl. meine Arbeiten im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892 (Bd. 42, pag. 461 bis 462) und ibid. 1895 (Bd. 45, pag. 151), sowie die bereits citirte Fritsch'sche Monographie der Priesener Schichten (pag. 51—54), wo die ostböhmischen Brunnenbohrungen ebenfalls besprochen werden.

[2]) Im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 453 ff. habe ich das Historische über die Altersfrage des ostböhmischen Palaeozoicum ausführlich besprochen.

[3]) Monographie des Eisengebirges l. c., pag. 45.

[4]) Vergl. Verhandl. 1896, pag. 163 — auch Krejčí in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 50) hat diese Aehnlichkeit hervorgehoben.

diese Thonschiefer bei Labětín (w. Přelouč) nebstdem Einlagerungen von einem Grauwackensandstein enthalten, der dem analogen Gestein aus der Paradoxidesstufe von Tejřovic und Skrej vollkommen gleicht. Ich nehme keinen Anstand, diese quarzitischen und Quarz-Conglomeratschichten des Eisengebirges direct als das ostböhmische Analogon der Třemošná-Conglomerate, die darauf liegenden Thonschiefer mit Grauwackensandstein-Einlagerungen bei Labětín direct als das ostböhmische Analogon der Skrejer und Jinecer Schichten zu betrachten.

Die Existenz der darauf folgenden Banden d_1 und d_2 im Eisengebirge und die petrographische Uebereinstimmung der Gesteine dieser Banden im Eisengebirge mit jenen in Mittelböhmen wurde bereits von Krejčí und Helmhacker constatirt und ich vermag dieselbe in Betreff der d_2-Quarzite aus eigener Anschauung nur zu bestätigen.

Das heute mitgetheilte Vorkommen von typischen Gesteinen der mittelböhmischen Bande $d_3 + d_4$ sammt der charakteristischen Fauna in der Semtiner Basalttuffbreccie, vervollständigt in erfreulichster Weise die untersilurische Schichtenserie in Ostböhmen. Allerdings befinden sich hier diese Gesteine auf secundärer Lagerstätte, aus der Tiefe emporgefördert, auf der primären Lagerstätte im Eisengebirge selbst wären sie noch zu suchen. Die bereits von Krejčí[1]) erkannte, regelmässige Schichtenfolge im untersilurischen Theil des Eisengebirges deutet an, wo diese d_{3+4}-Schichten im Eisengebirge eventuell gefunden werden könnten[2]).

Betreffs der Existenz der Bande d_5 im Eisengebirge wissen wir heute noch nichts bestimmtes. Katzer spricht in seiner „Geologie von Böhmen" (pag. 1004) die Vermuthung aus, dass einige dunkle Schiefer mit quarzitischen Einschaltungen im nördlichen Theile des Eisengebirges der Bande d_5 angehören, was ziemlich wahrscheinlich ist.

Auch die Bande e_1, die Graptolithenschiefer, wurden im Eisengebirge bisher nicht gefunden. Katzer sagt in seiner „Geologie von Böhmen" (pag. 1004): „Die ziemlich dünn spaltbaren, schwarzen Schiefer im unmittelbaren Liegenden der Podoler Kalkzone könnten recht wohl mit e_1 parallelisirt werden".

Die schwarzen und weissen Kalke von Kalk-Podol im Eisengebirge wurden merkwürdiger Weise von Krejčí und Helmhacker zur Bande d_1 zugezählt, obzwar Krejčí selbst früher[3]) die Podoler Kalke für Vertreter des Obersilur (Etage E) zu halten geneigt war. Bei der heute von mir hervorgehobenen vollständigen Uebereinstimmung der petrographischen (und in der Semtiner Breccie sogar auch palaeontologischen) Facies der altpalaeozoischen Ablagerungen im Eisengebirge mit jener der analogen Ablagerungen im Mittelböhmen wäre dieser Widerspruch ganz eigenthümlich, denn in der Bande d_1 kommen in

[1]) „Geologie" (böhmisch). Prag 1877, pag. 452, Fig. 219.

[2]) Krejčí hat in seiner Monographie des Eisengebirges (pag. 61) gewisse Ottrelit- oder Chloritoidschiefer für das ostböhmische Analogon der Bande d_3 erklärt. Die Vorkommnisse in der Semtiner Breccie sprechen aber dafür, dass zu dieser Bande eher ein Theil der schwarzen Thonschiefer im Liegenden der Podoler Kalke angehören dürfte.

[3]) „Geologie". Prag 1877, pag. 452 (böhmisch) — vergl. meine Bemerkungen darüber im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 460.

Mittelböhmen gar keine Kalkablagerungen vor[1]). Und eben diese hervorgehobene Uebereinstimmung bewegt mich heute wiederum dazu, die schwarzen Kalke von Kalk-Podol mit Crinoidenresten und Orthoceren für das ostböhmische Analogon der *E*-Kalke Mittelböhmens und die bei Kalk-Podol daraufliegenden, weissen Kalke mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen für das ostböhmische Analogon der mittelböhmischen *F* (f_2)-Kalke anzusehen; eine Ansicht, die ich bereits in meiner Arbeit „Das Palaeozoicum in Ostböhmen" [2]) ausgesprochen und zu begründen versucht habe.

Nach unseren heutigen Kenntnissen wären also von den Etagen des mittelböhmischen Palaeozoicum in Ostböhmen vertreten:

Etage *B* — Thonschiefer und Lydit an vielen Stellen des Eisengbirges (auch in der Semtiner Breccie vertreten).

Etage *C* *a*) Třemošná-Conglomerate: die quarzitischen und Quarzconglomerat-Schichten, z. B. zwischen Brloh und Zdechovic (insbesondere bei Spitovic, Čertova skála etc. — auch in der Semtiner Breccie vertreten).
b) Skrejer Schiefer: die bläulich-grauen und grünlichen Thonschiefer mit Grauwackensandstein-Einlagerungen, z. B. bei Labětín.

Etage *D* — d_1 — schwarze Thonschiefer, siehe Krejčí's Monographie des Eisengebirges pag. 57 ff. (auch in der Semtiner Breccie vertreten).
d_2 — dunkel- bis lichtgraue, feinkörnige Quarzite mit den im mittelböhmischen Silur für diese Bande charakteristischen Scolithusröhrchen[3]) — siehe ibid. pag. 59 ff. (auch in der Semtiner Breccie vertreten).
d_{3+4} — auf secundärer Lagerstätte fossilführend in der Semtiner Basalttuffbreccie.
d_5? — siehe obige Ansicht Katzer's (vielleicht einige Quarzite in der Semtiner Breccie als Analogon der Kosover Quarzite?).

Etage *E* — e_1? siehe die oben citirte Ansicht Katzer's.
— e_2 schwarzer Kalk, dessen früherer Bitumengehalt in Graphit verwandelt ist, welcher das Gestein imprägnirt, mit Crinoidenresten und Orthoceren bei Kalk-Podol.

Etage *F* — f_2 weisser bis bläulichgrauer, krystallinischer Kalk (metamorphosirt) mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen bei Kalk-Podol.

Die weiter oben wiederholt hervorgehobene, auffallende Uebereinstimmung der petrographischen, ja, wie wir heute wissen (d_{3+4} in der Semtiner Breccie), sogar auch der palaeontologischen Facies der ostböhmischen altpalaeozoischen Ablagerungen mit der der mittelböhmischen analogen Bildungen spricht dafür, dass die Schichten

---

[1]) Vergl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 460.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 459 — vergl. auch Verh. 1893, pag. 378.
[3]) Krejčí's Monographie des Eisengebirges l. c., pag. 56.

dieser beiden, gegenwärtig im Relief des Landes getrennt und scheinbar selbstständig auftretenden, altpalaeozoischen Gebiete Sedimente eines und desselben Meeres sind, und dass sie blos Fragmente von seinerzeit zusammenhängenden, viel ausgedehnteren silurischen Ablagerungen vorstellen, die durch die späteren permocarbonischen und cretacischen Transgressionen theilweise abradirt wurden — eine Ansicht, die bereits von Krejčí, insbesondere aber von Suess[1]) vertreten worden ist.

Schon Krejčí spricht in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 43, vergl. auch pag. 55) die Vermuthung aus, dass die altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges nw. von Elbe-Teinitz, wo sie unter jüngeren Bildungen der Kreidedecke des Elbthales verschwinden, auch weiter nach NW in der Fortsetzung ihrer Streichungsrichtung im Eisengebirge unter jüngeren (permischen und cretacischen) Bildungen vorkommen, ja höchstwahrscheinlich weiter im NW in der Tiefe mit dem mittelböhmischen Hauptsilurbecken heute noch zusammenhängen (in der Elbeniederung in einer ca. 40 *km* betragenden Strecke zwischen Elbe-Teinitz, Kolin und Kaunic). Prof. Suess hat darauf hingewiesen, dass die leichte Krümmung am nö. Ende des mittelböhmischen Silurstreifens nach O, gegen den Elbe-Teinitzer Sporn, diese Anschauung unterstützt.

Die untersilurischen Gesteine, sowie die Kalke mit Minettegängen kommen im Eisengebirge in der Umgebung von Heřman—Městec vor. Nun habe ich aber aus der Tiefe emporgebrachte Brocken und Trümmer von untersilurischen Gesteinen, von hercynischem Kalke und von der den letzteren im Eisengebirge begleitenden Minette als Einschlüsse in der Semtiner Breccie, sowie im Basalte des Kuněticer Berges, also bedeutend weiter im NW[2]), als im Eisengebirge selbst, vorgefunden. Dieser Umstand unterstützt also die Anschauung Krejčí-Suess', dass die altpalaeozoischen Gesteine des Eisengebirges sich in der Tiefe unter der Decke jüngerer Bildungen auch weiter nach NW, gegen das mittelböhmische Silur, fortsetzen.

Wie bekannt, unterscheidet Prof. Suess im Massengebirge Mittel-Europas zweierlei Faltungsrichtungen: im W die vorwiegende Faltung nach NO, der armoricanische Bogen, im O eine solche nach NW, der variscische Bogen. Die beiden Faltenrichtungen treffen aufeinander in der Mitte des französischen Centralplateau[3]). Die nordböhmischen Grenzgebirge, das Erz- und Riesengebirge, bilden

---

[1]) Bekanntlich hält Prof. Suess das mittelböhmische „Silur" für einen eingesunkenen, complicirten Graben. Die mittelböhmischen altpalaeozoischen Ablagerungen haben sich einst einer bedeutend ausgedehnteren Verbreitung erfreut, allein sie sind durch die später eingetretenen Transgressionen abradirt (zum Theil von jüngeren Bildungen verdeckt) worden, nur der eingesunkene Graben hat sich erhalten.

[2]) Die obige Aeusserung ist folgendermassen zu verstehen: Wenn man die einzelnen, oben angeführten Punkte auf die Längsachse des Eisengebirges projicirt, so erscheinen die Basaltvorkommnisse der Umgegend von Pardubitz nordwestlich von der Stelle, wo im Eisengebirge die silurischen Schichten bisher anstehend bekannt sind.

[3]) Schriften d. Ver. z. Verbreitung d. naturwissensch. Kenntn. 30. Bd., Wien 1890, pag. 11—12.

zusammen einen Theil des inneren variscischen Bogens. Ein Blick auf die geologische Karte Böhmens zeigt uns, dass auch die beiden böhmischen Palaeozoica das variscische Streichen einhalten, indem sie im Innern der böhmischen Masse durch ihre Streichungsrichtung die nördlichen Contouren der Masse wiederholen. Das mittelböhmische Palaeozoicum mit seinem NO-Streichen der Schichten und Längsbrüche gehört zum Streichungssysteme des Erzgebirges, das ostböhmische zu dem des Riesengebirges. Beide bestehen aus Bildungen derselben Periode, ja, wie die Uebereinstimmung der petrographischen und palaeontologischen Facies zeigt, desselben Meeres.

Durch den heutigen Nachweis einer in petrographischer und faunistischer Hinsicht typischen Ausbildung der mittelböhmischen Bande d_{3+4} auch in Ostböhmen, sowie durch die Constatirung der silurischen Schichten unter der Kreidedecke des Elbthales bedeutend weiter im NW. als sie bisher bekannt waren, vollendet sich also — nach einer Auesserung des Herrn Prof. Suess — der innere variscische Bogen auf die erfreulichste Weise.

Wien, Anfangs December 1896.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana.

Im Anschlusse an die vorjährigen Begehungen in der Umgebung von Trient[1]) wurden im Laufe des heuerigen Sommers die Revisionsaufnahmen in Südtirol einerseits in östlicher Richtung, nach dem obersten Val Sugana weitergeführt, andererseits in westlicher Richtung aus der Gegend von Vezzano nach Vorder-Judicarien, in der südwestlichen Ecke des Blattes Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Der Vortragende berichtet über den erstgenannten Theil seiner diesjährigen Aufgabe und bespricht den geologischen Bau der Höhen, welche das oberste Val Sugana umrahmen. Genauer umgrenzt entspricht das vorliegende Terrain der südöstlichen Ecke des Gen. Stabs-Blattes Trient (Z. 21, Col. IV) und der südlich daranstossenden NO-Section des Blattes Roveredo-Riva (Z. 22, Col. IV), umfasst sonach die Umgebungen der Orte Pergine und Caldonazzo im obersten Val Sugana, sowie die südlich anstossenden Hochflächen von Lavarone und Folgaria nebst dem isolirten Stocke des Scanucchio.

Den Knotenpunkt für die geologische Situation der Bodenstelle, um welche es sich in den folgenden Zeilen handelt, bildet der Granitstock der Cima d'Asta. In seiner Haupterstreckung, von NO nach SW wird dieser centrale Stock zunächst von einem je nach Umständen verschieden breiten Hofe von altkrystallinischen Schiefergesteinen umrahmt, welche besonders an den beiden Enden der Kernmasse in NO und SW grössere Flächen einnehmen. Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 468 l. c.) die Ortslage der Stadt

[1]) Vergl. Verh. 1895, p. 467 u. flg.

Trient als der äusserste Punkt bezeichnet, bis zu welchem die letzten Ausläufer der krystallinischen Umrahmung der Cima d'Asta nach Südwesten hin vorgreifen. Ueber dem weichen, phyllitischen Untergrunde baut sich im weiten Bogen eine auffallende, mächtige Steilstufe auf, welche im Nordwesten der krystallinischen Insel hauptsächlich durch den Steilrand der Botzner Porphyrplatte gebildet wird, während es im Westen und Süden der zumeist aus mächtigen Triaskalken bestehende Schichtenkopf der sedimentären Schichtfolge der Etschbucht ist, welcher den Horizont auf weite Strecken begrenzt. Diese mächtige Sedimentdecke, die sich jenseits der Steilstufe auf den anschliessenden plateauartigen Höhen durch jüngere Bildungen des Lias, Jura und der Kreide vervollständigt, fällt im Allgemeinen regelmässig von dem krystallinischen Centralkörper nach aussen hin ab.

Die stratigraphische Analyse der Ablagerungen, welche sich an der Zusammensetzung der vorliegenden Bodenstelle betheiligen, ergibt das folgende Bild des geologischen Aufbaues.

1. Krystallinischer Untergrund.

Wie schon erwähnt, sind es die letzten Ausläufer des krystallinischen Schiefermantels der Cima d'Asta, welche in der weiteren Umgebung von Pergine in das Kartenblatt Trient hineinragen. Der weitaus grösste Theil der krystallinischen Insel fällt auf das östlich benachbarte Blatt Borgo-Primiero. Es ist sehr zu bedauern, dass, abgesehen von einigen cursorischen Begehungen, eine genauere geologische Aufnahme und eingehendere Untersuchung des Cima d'Asta-Gebietes niemals durchgeführt wurde. Das Wenige, was man seit Gerhard v. Rath's Orientirungstouren (Jahrb. 1863, p. 121) über dieses schwer zu begehende grosse Gebiet festzustellen in der Lage war, findet sich in E. v. Mojsisovics' bekanntem Dolomitwerke (p. 399 u. flg.) zusammengestellt. Doch ist die schwierige Hauptfrage nach dem genaueren Alter und einer eventuellen stratigraphischen Scheidung der grossen Schiefermassen, von denen die granitische Kernmasse der Cima d'Asta ummantelt erscheint, bis heute eine ziemlich offene geblieben.

Nach den wenigen vorliegenden Anhaltspunkten reihte G. Stache (Jahrb. 1874, p. 337) die krystallinischen Schiefergesteine des Cima d'Asta-Gebietes in die Gruppe der Gneissphyllite ein. In der That haben die heuerigen Begehungen des kleinen Endabschnittes im Norden der Thalsohle des obersten Val Sugana, der östlich von Pergine bis etwa in die Gegend von Levico reicht und in den Gipfeln des Semperspitz und der Panarotta culminirt, gezeigt, dass der weiche Schiefercomplex, welcher im Mte. Broi, Panarotta und Cinque valli den isolirten granitischen Kern von S. Oswaldo (W. v. Roncegno) unmittelbar überlagert, im weiteren Verfolg gegen Pergine vielfach regelrecht überlagert wird von Gesteinen, die sich schon mit freiem Auge als typische Augengneisse erkennen lassen. Solche Augengneisse findet man z. B. gut aufgeschlossen in dem kleinen Vorsprunge, welcher etwa eine halbe Wegstunde nordöstlich von Pergine den Ausgang des Fersinagrabens in eigenthümlicher

Weise sperrt. Die Gneisspartie fällt hier steil in SO ein und ist auf der Nordseite des Sporns von einem kleinen Porphyrgange durchsetzt. Dieselben Augengneisse trifft man, mit entgegengesetztem Einfallen, in einer grösseren Partie auf dem Wege von Zivignago nach Vignola, und zwar in einer solchen innigen Verbindung mit dem sericitischen Schiefer, dass man an der stratigraphischen Zusammengehörigkeit beider nicht zweifeln kann. Die gleichen Gneisse, in derselben durch Uebergänge und Wechsellagerung bedingten innigen Vergesellschaftung mit dem Schiefer, findet man ferner in dem grossen Steinbruche auf dem Sattel, in welchem südlich vom Schlossberge bei Pergine die Strasse nach Levico den niedrigen Rücken des Mte. Zava kreuzt. Ebensolche Gneisse treten nördlich von Ischia bei dem Bauernhofe Staletto, südlich von Zava u. a. O. auf.

Nach einer freundlichen Mittheilung des H. v. John zeigen die Augengneisse unter dem Mikroskope in einer feinkörnigen Grundmasse von Quarz und lichtgrünem, schuppigem Kaliglimmer, resp. Sericit, eine Menge grössere und kleinere Körner von Orthoklas, seltener Plagioklas. Wo die Feldspathkörner seltener werden, resp. ganz fehlen, nimmt das Gestein den Charakter von Glimmer- oder Sericit-Schiefer an, und diese letztere Ausbildung ist es, welche in den tieferen Partien der krystallinischen Schichtmasse nahezu ausschliesslich herrscht. Nur einzelne Proben enthalten in sehr geringer Menge noch Feldspath, die meisten jedoch zeigen sich von Feldspath frei, enthalten dagegen nicht selten in einer Grundmasse von Quarz und feinschuppigem lichtgrünem Kaliglimmer resp. Sericit locale Anhäufungen von Epidotkörnern. Einzelne Proben sind auch reich an Biotit. Der ganze krystallinische Schichtcomplex zwischen Pergine und Levico streicht NO-SW und fällt, kleine Ausnahmen abgerechnet, unter verschiedenen, zumeist steilen Winkeln in NW ein.

In dem tieferen Zuge der glimmerreichen, resp. sericitischen Schiefermassen, der sich, ausgehend von der Gegend des Caldonazzosees bei Tenna, über Selvot und den Sattel ob Vignola gegen Bad Vitriolo und von hier weiter in NO, entlang dem Südabfalle des Panarottagipfels, nach Cinque valli und, wie es scheint, bis in's Calamentothal verfolgen lässt, treten auf Gängen, die seit Alters bekannten Erzvorkommen des Val Sugana auf (vorwiegend silberhältiger Bleiglanz, Zinkblende, Galmei). Wenn man von Bad Vitriolo aus über Paroletti gegen den Hintergrund von Cinque valli sich bewegt, trifft man unterwegs eine grosse Anzahl verfallener alter Baue, als Zeugen einer ehemals sehr regen bergmännischen Thätigkeit in dieser Gegend. Die in neuerer Zeit in Cinque valli wieder eröffneten Baue (vergl. Verh. 1894, p. 172) liegen genau im Streichen des Schieferzuges, in welchem die alten Baue auf Paroletti, unter dem Gipfelkamme des Panarotta, umgingen. In demselben Schieferzuge entspringen auch die heilkräftigen, arsenhaltigen Mineralquellen von Levico und Vitriolo, dessen Hauptquelle aus einem entsprechend erweiterten alten Stollen kommt.

Als nicht seltene Erscheinung muss das Auftreten von Porphyritgängen erwähnt werden, welche die krystallinischen Schiefermassen an zahlreichen Stellen durchbrechen. Die Richtung dieser Gänge stimmt

in der Strecke Pergine-Levico so ziemlich mit dem allgemeinen Streichen des ganzen Complexes, ist also zumeist eine nordost-südwestliche. Auf dem Wege von Zivignago (N von Pergine) über Vignola nach Bad Vitriolo trifft man nicht weniger als fünf solche Eruptivgänge, welche, trotz weitgehender Verwitterung des Gesteins, welche die Bestimmung unter dem Mikroskope sehr erschwert, sich aus der weichen Masse der Gneissphyllite meist gut herausheben.

Die im Vorstehenden besprochenen sericitischen Schiefer und die damit enge stratigraphisch verbundenen Augengneisse bilden den niedrigen Höhenzug von Ischia-Tenna und die nördlich davon aufsteigende grosse Bergmasse, welche in den Gipfeln des Semperspitz und Panarotta culminirt. Ueber das schluchtenreiche Gebiet des Torr. Rigoler hinüber zieht die krystallinische Fläche nordwärts in die Gegend von Frasilongo und von hier, sich stark verschmälernd, über Ausserberg und Mitterberg in den Hintergrund des Fersinathales bei Palù.

Einen anderen Charakter als in dem eben besprochenen Gebirgsabschnitte zeigen die krystallinischen Schiefermassen, die südlich und westlich vom Caldonazzosee am Fusse des sedimentären Steilrandes auftauchen. Aus der Gegend des Centathales bei Caldonazzo lässt sich ein gleichmässig entwickelter Complex von Quarzphylliten über Vigolo Vattaro, Bosentino, S. Vito, Costasavina bis auf den Pass von Roncogno continuirlich verfolgen, der in gleicher Entwicklung auch im unteren Val Pinè, in der Gegend von Nogarè, Madrano bis Sersol die Basis der Porphyrmasse bildet. Diese Schiefer wurden schon im Vorjahre (p. 468 l. c.) als normale Quarzphyllite charakterisirt, und die mikroskopische Untersuchung einiger neuer Proben, welche H. v. John vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, bestätigt diese Bestimmung abermals. Die Schiefer bestehen in der Hauptmasse aus Quarz und Glimmer in wechselnden Mengenverhältnissen, so dass bald das eine, bald das andere dieser beiden constituirenden Elemente vorherrscht. Einzelne härtere und daher in dem weichen Terrain auffallende Bänke erweisen sich unter dem Mikroskope theils als nahezu reine Quarzaggregate mit sehr spärlichem Gehalt an Glimmer und z. Th. Biotit, theils sind es, wie z. B. eine auffallende feste Lage in nächster Nähe des Ortes Centa, an Epidot reiche Partien, die durch ihre grüne Färbung schon makroskopisch auffallen. Als wesentliches Moment muss jedoch betont werden, dass trotz darauf verwendeter Aufmerksamkeit sich in der Fläche der Quarzphyllite nirgends eine Spur jener Augengneisse gefunden hat, welche nördlich vom Caldonazzosee in der Gebirgsecke bei Pergine eine so auffallende Rolle spielen. Nach dem Streichen der Augengneisszüge, die wie in dem oben erwähnten Falle bei Staletto nächst Ischia bis unmittelbar an das Ufer des Caldonazzosees sich verfolgen lassen, müsste man im Falle des Anhaltens der gleichen Schichtfolge diese Gneisse am Ostufer des Sees wiederfinden. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern man findet in dem krystallinischen Höhenrücken von Castagne ausschliesslich Quarzphyllite, überdies mit ganz verändertem Streichen. Das Streichen des sehr monoton entwickelten quarzphyllitischen Complexes ist in der ganzen Umgebung

von S. Vito bis S. Catarina NW-SO mit nahezu constantem SW-Fallen, bildet also so ziemlich einen rechten Winkel mit dem Streichen der sericitischen Schiefer- und Augengneisse am gegenüberliegenden Ufer bei Ischia.

Es scheint sonach, dass um die aus älteren Gneissphylliten bestehende Gebirgsecke des Semperspitz bei Pergine, wozu auch der niedere Rücken Ischia-Tenna gehört, in weitem Bogen ein äusserer Hof von jüngeren Quarzphylliten sich zieht, dessen innere Grenze die breite Thalfurche des obersten Val Sugana markirt, welche hier theilweise in voller Breite durch den vom Deltaschutt des Centabaches gestauten Caldonazosee eingenommen wird.

Es ist selbstverständlich, dass Fragen so schwieriger Natur, wie die hier angedeutete stratigraphische Scheidung der krystallinischen Schiefer, nicht an einem so beschränkten Abschnitte, wie er hier zufällig durch die Grenzen der Aufnahmsblätter gegeben ist, zur Genüge studirt werden können, und dass daher nur mit gebotener Vorsicht auf gewisse Verhältnisse aufmerksam gemacht werden muss. Eine verlässliche stratigraphische Analyse wird, bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse des Krystallinischen, selbst nach eingehendem Studium der ganzen Insel der Cima d'Asta noch Schwierigkeiten genug bieten.

2. Porphyr.

Ueber dem krystallinischen Grundgebirge, welches nach dem Vorstehenden aus zwei verschiedenen stratigraphischen Elementen zu bestehen scheint, baut sich im Norden als nächstjüngeres Glied die gewaltige Porphyrmassse von Botzen auf. An der Basis der Eruptivmasse, eine scharfe Grenzmarke gegen das Grundgebirge bildend, findet man an allen besseren Aufschlussstellen ein bald gröberes, bald feineres, zumeist roth gefärbtes, verrucanoartiges Conglomerat, bestehend aus wirr durcheinanderliegenden Schieferbrocken und Quarzgeröllen, wie es schon im Vorjahre (p. 469 l. c.) aus dem Val di Pinè beschrieben wurde. Aus dem Val di Pinè lässt sich das Conglomeratband entlang dem Nordufer des Lago di Canzolino und Lago di costa in die Gegend von Sersol verfolgen, wo es nahezu die Thalsohle des Fersinabaches erreicht. Nach kurzer Unterbrechung durch Diluvialschutt trifft man dasselbe in ziemlicher Höhe am rechten Hange des Fersinathales hinter Viarago gut aufgeschlossen. Einen weiteren schönen Aufschluss findet man weiter nördlich im Bachbette der Fersina unter Frasilongo, wo das Conglomeratband sammt der darauffolgenden Porphyrmasse quer über die Schlucht auf das linke Gehänge des Fersinathales hinaufgreift und über S Francisco und S. Felice erst vor Palù wieder die Thalsohle erreicht.

Wie schon aus dem Wesen der Conglomeratbildung von selbst folgt, liegt dasselbe sammt der folgenden Porphyrmasse discordant auf einem denudirten unebenen Relief des alten krystallinischen Untergrundes, welchen im Val di Pinè normale Quarzphyllite, im oberen Val Fersina aber die viel älteren Gneissphyllite bilden. Es ist allerdings schwer zu beurtheilen, inwieweit die grossen Differenzen in

der Höhenlage, in welcher man die untere Grenze der Porphyrmassen resp. die diese Grenze charakterisirende Verrucanolage trifft, auf Rechnung des ursprünglichen Denundationsreliefs zu setzen oder aber als Hebungen in Folge von späteren tektonischen Bewegungen aufzufassen sind. Der Höhenunterschied zwischen den die Thalsohle nahezu erreichenden Porphyrmassen bei Sersol und der unteren Grenze des Porphyrs, welcher den nur etwa eine Meile weiter östlich liegenden Gipfel der Mittagspitz bildet, beträgt an 1000 Meter.

Wie schon erwähnt, tritt die grosse Masse des Porphyrs im Norden der krystallinischen Fläche auf. An der Südseite finden sich nur local einzelne kleine, isolirte Reste. Ein solches isolirtes Vorkommen von Porphyr findet man etwa zwei Kilometer südöstlich von Caldonazzo, unmittelbar über Quarzphyllit liegend. Dasselbe spielt hier eine ähnliche Rolle wie der weiter östlich liegende Mte. Zaccon bei Borgo.

3. Buntsandstein.

Während an der Nordseite die krystallinische Schieferfläche des obersten Val Sugana durch den Steilrand der Bozener Porphyrplatte scharf begrenzt erscheint, übernimmt diese Rolle im Westen und Süden derselben der steile Schichtenkopf der sedimentären Schichtfolge der Etschbucht. Diese Steilstufe zieht aus der Gegend des Mte. Celva dem Ostabfalle des Chegol und Mte. Marzola entlang gegen Val Sorda, bildet im weiteren Verfolg die Nordabstürze des Scanucchiostockes und den wild zerrissenen Hintergrund des Val Centa, und stellt noch weiter östlich, in der Gegend von Caldonazzo, den Nordabsturz der Hochfläche von Lavarone dar. Dieselbe ist in der Hauptmasse aus Sedimenten der Trias aufgebaut, über denen, sozusagen die Zinne der Steilstufe bildend, die grauen Kalke des Lias lagern. So einfach das Bild im Grossen sich darstellt, im Detail bildet die eingehendere stratigraphische Analyse dieser Terrainstufe eine Menge von Schwierigkeiten und Problemen der Lagerung, deren Lösung durch die schwere Gangbarkeit ja theilweise Unzugänglichkeit der Felsabstürze noch weiter erschwert wird. Wäre die Ablagerungsserie, die man unter dem Namen Trias zusammenfasst, eine einheitliche und regelmässige, dann müsste man an jeder beliebigen Stelle des Steilrandes genau dieselbe Schichtfolge in übereinstimmender Entwickelung kreuzen. Die nähere Untersuchung zeigt jedoch, dass dies im vorliegenden Terrainabschnitte ebensowenig der Fall ist, wie auf dem Mendolaabfalle oder am linken Etschgehänge. Es zeigt sich vielmehr, dass an gewissen Stellen der Schichtreihe immer wieder Unregelmässigkeiten sich einstellen, bedingt durch Verkümmerung und selbst gänzliches Ausbleiben einzelner Glieder, sowie durch gleichzeitige Abnormitäten der Lagerung.

Nach Anhaltspunkten, welche eine Reihe von Beobachtungen entlang dem Mendolaabfalle und am linken Etschthalgehänge nordwärts von Trient geliefert haben, wurde schon in den Berichten der beiden Vorjahre der Versuch gemacht, die Triasmassen in drei natürliche Ablagerungscyclen zu gliedern, welche so ziemlich den drei Abthei-

lungen der deutschen Trias, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper entsprechen. Wie wir weiter unten sehen werden, liefert das heuerige Aufnahmsterrain einige weitere Stützpunkte zur Beurtheilung dieser Gliederung.

Ueber den Aufbau des triadischen Chegol-Marzola-Stockes, welcher die krystallinische Fläche des obersten Val Sugana im Westen flankirt, wurde schon im Vorjahre (pag. 470 l. c.) berichtet, und es wäre nur nachzutragen, dass die Porphyrtuffconglomerate, welche bei Trient als tiefstes Glied die Buntsandsteinserie eröffnen und welche auf dem Roncognopasse über der krystallinischen Basis fehlen, in der Tiefe des Fersinathales, in einem kleinen Aufschlusse zwischen dem neuen Bahnhofe und dem Orte Roncogno wieder auftauchen und hier über einem isolirten Reste von Porphyr aufruhen. Die Conglomeratbildung scheint demnach unter der Masse des Monte Celva am Fusse des alten krystallinischen Walles durchzuziehen, ohne jedoch, wie deren Fehlen auf dem Roncognopasse lehrt, die Höhe dieses alten Walles zu erreichen. Im weiteren Verfolge des Triasrandes hat sich diese eigenthümliche Tuffconglomeratbildung an keiner Stelle wiedergefunden.

Die unter dem breiten diluvialen Schuttfelde von Vigolo Vattaro verschwindenden Bildungen der Buntsandsteingruppe, welche am Ostfusse des Marzola gut entwickelt sind, tauchen jenseits am gegenüberliegenden Nordfusse des Scanucchio im Val Scurelle wieder auf. Doch bietet erst die Gegend der Malga Faë und die Steilhänge unter den Wänden der Filadonna vollständigere Profile. Bei der genannten Malga folgt über dem quarzphyllitischen Untergrunde des Doss del Bue zunächst eine auffallend gering mächtige Entwickelung von Grödener Sandstein gefolgt von der immer gut orientirenden Oolith-Dolomit-Stufe, über welcher die durch massenhaftes Auftreten von *Posidonomya Clarai*, *Myacites fassaensis*, etc. klar gekennzeichnete Abtheilung der Seisser Schichten regelmässig liegt. Folgt man einem gegen den Hintergrund des Val Slavinel führenden Waldwege, dann kreuzt man auch, gut aufgeschlossen, die oberste den gegewöhnlichen Abschluss der Buntsandsteinserie bildende Abtheilung der sog. Campiler Schichten, die durch das Auftreten von Gypsen und zelligen Rauchwacken gekennzeichnet ist.

Verfolgt man am Fusse der Filadonna das Band der Buntsandsteinserie nach Südosten gegen das Centathal, dann fällt es auf, dass das tiefste Glied, welches oben als Grödener Sandstein bezeichnet wurde, und schon in der Gegend der Malga Faë nur geringe Entwickelung zeigt, je weiter nach Osten immer schwächer wird und an der Stelle z. B., wo bei Ciola der Fahrweg von Centa nach Sattleri die Buntsandsteinserie in einem guten Aufschlusse kreuzt, nur noch durch einige wenige Bänke von schiefrigem, rothen Sandstein repräsentirt erscheint, welche den Oolith-Dolomit-Horizont von der krystallinischen Unterlage scheiden. Durch das schluchtartige Val rossa kann man die Buntsandsteinserie bis in die Tiefe des Centabaches verfolgen. Von hier ab ist jedoch der Buntsandsteinzug auf längere Strecke unterbrochen und taucht erst am Ausgange der Gräben Val Laresi und Val Zesta über dem oben erwähnten Reste von Porphyr

bei Mulin del Dazio (S. O. Caldonazzo) wieder auf, um nach kurzem Verlaufe am Ausgange des Val Scura unter dem Schutte des Val Sugana zu verschwinden.

Untersucht man die 3—4 Kilom. lange Unterbrechungsstelle östlich vom Ausgange des Centathales näher, in welcher der Bundsandsteinzug ausbleibt, dann kann man sich am besten an der Ecke von Albarelle überzeugen, dass das Fehlen des Buntsandsteincomplexes an dieser Stelle nicht gut die Folge irgend einer tektonischen Störung sein kann. Die erwähnte Ecke besteht aus Quarzphyllit, der noch eine Strecke weit oberhalb der Lavarone-Strasse anhält. Mit deutlicher Auflagerung, unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer folgend, trifft man hier in geringer Entwickelung unteren Muschelkalk, darüber, sehr reich an *Diplopora annulata*, zuckerkörnigen, weissen Dolomit, der bis zu der Einsattelung unter Famasol anhält. Die Muschelkalkgruppe greift demnach hier bis an den krystallinischen Untergrund vor, während der Buntsandstein in der Tiefe zurückbleibt und erst am Ausgange des Val Laresi (S. O. Caldonazzo) wieder zu Tage tritt. Die Art und Weise, wie er hier von dem Muschelkalke discordant überlagert und schief abgeschnitten wird, stimmt mit dem Vorgreifen an der Ecke bei Albarelle.

4. Muschelkalk.

Ueber dem abschliessenden Rauchwackengliede der Buntsandsteinserie, oder wo dieses streckenweise fehlt, über tieferen Gliedern, ja local selbst unmittelbar über der krystallinischen Basis, folgt als nächster, stratigraphisch selbstständiger Schichtcyclus die Muschelkalkgruppe. Diese besteht aus zwei sich stets gut scheidenden Abtheilungen. Die tiefere, an vielen Stellen mit Conglomeratbildungen beginnend, besteht aus Sandsteinen und pflanzenführenden rauhen Mergeln, zuoberst aus dunklen, dünnplattigen Knollenkalken, häufig mit massenhaften Rhizocorallien auf den Schichtflächen. Die obere Abtheilung bildet eine unter Umständen zu gewaltiger Mächtigkeit anschwellende, monotone Masse von weissem, zuckerkörnigen Dolomit, welcher in ganz Südtirol durch das häufige Auftreten der *Diplopora annulata* klar charakterisirt erscheint. Die tiefere Abtheilung, welche aus den Südalpen stets unter der Bezeichnung unterer Muschelkalk beschrieben wurde, zeigt überall im Verhältniss zu der höheren Dolomitmasse nur geringe Mächtigkeit, sie bildet sozusagen nur die einleitende Partie der Schichtgruppe, welche der Hauptmasse nach durch das monotone Glied des sog. Schlerndolomits repräsentirt erscheint.

Aehnlich wie dies eben von dem tiefsten Gliede der Buntsandsteinserie erwähnt worden, zeigt auch der untere Muschelkalk in dem Maasse, als man das Band desselben aus der Gegend von Trient nach Osten verfolgt, eine auffallende Verkümmerung. Schon in der Gegend von Vigolo Vattaro vermisst man das am Westabhange des Marzola, oberhalb Villazzano, gut entwickelte basale Muschelkalk-Conglomerat. Weiter südlich am Nordabfalle des Scanucchio findet man über der abschliessenden Zellendolomitbank der tieferen Buntsandsteingruppe nur noch die pflanzenführenden Mergel und darüber die dunklen Knollen-

kalke an der Basis der Diploporendolomite entwickelt. Noch weiter geht die Verkümmerung bei Centa und in den weiter östlich folgenden Gräben (Val Laresi, Val Zesta) südöstlich von Caldonazzo, und am östlichen Ende des Muschelkalkzuges am Ausgange des Val scuro findet man zwischen Werfener Schiefer und der Masse des Diploporendolomits nur noch eine wenige Meter starke Conglomeratbank, bestehend aus mehr oder weniger kantengerundeten, dunklen Dolomitbrocken, die durch eine lichte, unreine Dolomitmasse gebunden sind. Diese Conglomeratbank bildet hier, nach ihrer klaren Lagerung zwischen Werfener Schiefer und Diploporendolomit, den einzigen Repräsentanten des unteren Muschelkalkes.

Etwas anders verhält sich die Sache, wenn man sich von der alten krystallinischen Basis, also von dem alten Uferrande der sedimentären Schichtmasse, weiter entfernt. Durch einen zufälligen tiefen Einriss, den der oberste Theil der Schlucht des Centabaches in der sogenannten Fricca bildet, kommt hier in der Entfernung von etwa zwei Kilometern von dem Nordrande der sedimentären Decke, mitten im Diploporendolomit, die Unterlage desselben auf eine kurze Strecke zu Tage, bestehend aus einer ziemlich mächtigen, stark verdrückten Folge von dunklen, zum Theile fein blätternden Mergelschiefern im Wechsel mit dunklen, knolligen Mergelkalklagen, welche auf den Schichtflächen vielfach geflossene Gestalten und Rhizocorallienbildungen zeigen. Der dunkle Mergelschiefercomplex wird nach oben abgeschlossen durch eine wenige Meter starke Partie eines röthlichen, dichten, leider fossilleeren Kalkes, über dem concordant sich die Masse des Diploporendolomits aufbaut. Während der untere Muschelkalk sowohl entlang dem Mendolaabfalle als in der ganzen weiteren Umgebung von Trient äusserst fossilarm ist, fanden sich in dem wellenkalkartig entwickelten Schichtcomplexe der Fricca neben Pflanzentrümmern, welche einzelne Lagen erfüllten, auch Zweischaler sowie Fisch- und Saurierreste. Das meiste Interesse beansprucht aber ein neuer Ammonitenfund, bestehend aus einer Reihe von Ceratitenformen aus der Gruppe der Nodosen. Unter den 17 aus der Fricca mitgebrachten, theilweise gut erhaltenen Exemplaren fand Herr von Arthaber, der die Ammonitensuite mit seinem Materiale von Gross-Reifling zu vergleichen die Freundlichkeit hatte, folgende Arten: *Cer. trinodosus Mojs.*, *Cer. cf. elegans Mojs.*, *Cer. cf. subnodosus Mojs.*, ferner Zwischenformen zwischen *Cer. subnodosus* und *nodosus de Haan*, sowie zwischen *Cer. subnodosus* und *hungaricus Mojs.* Der vorliegende kleine Formenkreis, den man auf den ersten Blick nur als eine Reihe von Varianten der Art *Cer. subnodosus* aufzufassen geneigt wäre, würde sonach zunächst für eine Vertretung der Zone des *Cer. trinodosus*, also den oberen Theil des unteren Muschelkalkes sprechen, womit auch die Lagerung gut übereinstimmt. Eine weitere Aufsammlung dürfte lehren, welche Bedeutung den auf ein etwas höheres Niveau deutenden Zwischenformen zuzumessen ist.

Wie schon oben erwähnt, besteht die Hauptmasse der in Rede befindlichen Schichtgruppe aus einem zuckerkörnigen, weissen Dolomit, der im vorliegenden Gebiete ausser localen Anhäufungen von *Diplopora annulata* keine weiteren Fossilien geliefert hat. Auch dieses Glied zeigt,

wenn man dasselbe entlang dem Steilrande continuirlich verfolgt, auffallende Aenderungen in der Mächtigkeit, die aber keiner bestimmten Regel zu folgen scheinen. Sehr mächtig in den Wänden unterhalb der Malga Derocca am Nordabfalle des Scanucchio, nimmt der Diploporendolomit bedeutend an Mächtigkeit ab im Hintergrunde des Centathales, und noch mehr am Nordabfalle des Mte. Cimone südlich von Caldonazzo. Er schwillt abermals mächtig an in den Einrissen des Val Laresi und Val Zesta, nimmt jedoch im folgenden Val scuro und weiter nach Osten wieder rasch an Mächtigkeit ab. Diese Abweichungen stehen in innigem Zusammenhange mit der unconformen Lagerung der folgenden Schichtgruppe.

5. Keuper.

Aehnlich wie die vorhergehende Muschelkalkabtheilung ist auch die folgende Keupergruppe in der Etschbucht der Hauptsache nach durch ein mächtiges dolomitisches Glied vertreten, den Hauptdolomit mit *Turbo solitarius*, an dessen Basis, als Grenzglied gegen den tieferen Schlerndolomit, eine je nach Umständen verschieden stark, jedoch nie besonders mächtig entwickelte Partie von Kalkmergelschiefern auftritt. In jenen Gebieten Südtirols, in welchen die Tuffe und Laven der Melaphyreruption eine Rolle spielen, erscheinen dieselben stets diesem tieferen Gliede von Kalkmergelschiefern interpolirt und bedingen dann gewöhnlich, zusammen mit den Verwaschungsproducten des eruptiven Materials, eine bedeutende Mächtigkeit des unteren Gliedes der Keupergruppe. In jenen Gebieten dagegen, welche von den Producten der Melaphyreruption frei sind, erscheint das schiefrige Grenzglied, welches die zwei grossen Massen des Hauptdolomits und Schlerndolomits trennt, zumeist auf ein sehr bescheidenes Maass reducirt, und seine Auffindung inmitten der Dolomitwände gehört zu den anstrengendsten Aufgaben der geologischen Aufnahme umsomehr, als man dabei auch mit den obenerwähnten Unregelmässigkeiten zu kämpfen hat, welche der tiefere Schlerndolomit in Bezug auf Mächtigkeit von einer Stelle zur anderen zeigt.

Es wurde schon im vorjährigen Aufnahmsberichte (p. 475 l. c.) gezeigt, in welcher Weise der Schieferhorizont an der Basis des Hauptdolomits sich von der Mendola her über die Rochetta in die Gegend von Trient und Val Sorda verfolgen lässt. Jenseits der breiten Einsattlung von Vigolo Vattaro trifft man den Kalkmergelhorizont in bedeutender Höhe am Nordabfalle des Scanucchio ober der Mlga. Derocca. Doch wird seine Verfolgung nach Ost in den unwegsamen Nordabstürzen der Filadonna beinahe unmöglich. Erst im Val Centa findet man die ersten Spuren nördlich von Mulin nuovo wieder und kreuzt die Kalkmergel auch oberhalb der ersten langen Serpentine des alten Lavaroneweges am Nordabfalle des Mte. Cimone wieder. Am besten aufgeschlossen, zugleich etwas stärker entwickelt, ist der Kalkmergelcomplex am oberen Ende des Schuttkegels des Val scuro und lässt sich von hier über Mte. Calmo nach Val Juliana hinüber verfolgen. Leider hält die Petrefactenarmuth dieses Horizontes auch in der Gegend des oberen Val Sugana

an. Immerhin fand sich in Val scuro jene kleine *Posidonomya* wieder, welche im Vorjahre (p. 476 l. c.) aus dem Val Gola bei Trient erwähnt wurde, zum Beweise, dass wir es hier mit demselben Horizonte zu thun haben.

Anlangend die Lagerungsverhältnisse der Keuperabtheilung wurde schon im vorjährigen Berichte (p. 477 l. c.) der sonderbaren Art Erwähnung gethan, in welcher der Hauptdolomit am Südabfalle des Mte. Marzola auftritt. Weiter am Nord- und Ostabfalle des Scanucchio ist die Schichtfolge eine ziemlich regelmässige. Dagegen finden sich am Ostabhange des Centagrabens wieder auffallende Unregelmässigkeiten. Gegenüber von Centa, in der Gegend des Mulin nuovo, senkt sich der Hauptdolomit des Mte. Cimone auffallend tief in's Thal und berührt hier discordant der Reihe nach die krystallinischen Schiefer und darauf folgenden Glieder der unteren Trias. Doch schon in der Gegend der einsamen Capelle S. Antonio keilt die mächtige Masse des Hauptdolomits, in deren Wänden die Kunststrasse nach Lavarone in vielen Serpentinen aufwärts strebt, und die hier durch das häufige Auftreten von *Turbo solitarius* zweifellos charakterisirt ist, plötzlich aus und fehlt nun im oberen Val Centa auf längere Strecke unterhalb des Elble vollständig, so dass hier über einem stark corrodirten Untergrunde von Schlerndolomit unmittelbar die grauen Kalke des Lias auflagern.

6. Lias.

Es wurde schon im Vorjahre (pag. 479 l. c.) auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam gemacht, dass die im Brenta-Gebiete und von hier weiter südlich in's Lombardische so mächtig entwickelten Ablagerungen des Rhät schon in der Rochetta und weiter abwärts über die Gegend von Trient nach Südosten in's Venezianische thatsächlich fehlen. Auch in dem sedimentären Steilrande, der das oberste Val Sugana im Halbkreise umzieht, folgt auf die grosse Masse des Hauptdolomits unmittelbar der Complex der grauen Kalke, die nach ihrer Petrefactenführung schon vorwiegend dem mittleren Lias entsprechen. Die grauen Kalke bilden in der Regel die Zinne der sedimentären Steilstufe und auf grosse Strecken den Untergrund der an die Steilstufe südlich anschliessenden Hochflächen. So bedecken dieselben die Stutzfläche des isolirten Scanucchiostockes und nehmen in den Umgebungen von Folgaria, Lavarone und weiter nach Sette comuni weite Flächen ein.

Die Schichtmasse der grauen Kalke beginnt in der Regel mit einem raschen Wechsel von wohlgeschichteten, dunklen Mergeln und Plattenkalken. Nach oben nimmt das kalkige Element überhand und es entwickelt sich ein mächtiger Complex von dichten, dunkelgrauen Kalken, in denen die Mergel nur noch gelegentliche Einstreuungen bilden. Den Abschluss nach oben bildet eine je nach Umständen verschieden mächtige, vielfach aber auch ganz fehlende Partie von lichtgrauen, theilweise auch blassrosenrothen bis eisenfärbigen Oolithen, die, wie man an vielen Stellen, z. B. sehr klar im obersten Asticothale, sehen kann, concordant auf die grosse Masse der Grauen Kalke folgen.

Diese Oolithe, die dem Aussehen und der Lagerung nach dem bekannten Oolithniveau vom Cap S. Vigilio sehr gut entsprechen, sind in der vorliegenden Gegend leider sehr petrefaktenarm und liefern in der Regel nur schlecht erhaltene Brachiopodenreste. Eine grosse Form von besserer Erhaltung aus der Gegend zwischen Mezzomonte und Folgaria stimmt gut mit *Terebratula ventricosa Ziet.*, einer Art des englischen Peagrit. Um so fossilreicher sind, wie man besonders an angewitterten Flächen sieht, die tieferen Grauen Kalke. Doch begegnet man hier wieder dem Uebelstande, dass sich die Fossilien zumeist nur schwer aus der fest anhaftenden Kalkmasse isoliren lassen. Dies gelingt gewöhnlich nur bei den grobschaligen Formen, wie *Terebratula Rotzoana Schaur.*, *Megalodus pumilus Ben.*, die zu den häufigsten Vorkommen der oberen Abtheilung zählen, oder bei den glattschaligen Bivalven, wie *Homomya punctifera Buv.*, *Pholadomya Athesiana Tausch*, *Pecten lens Sow.*, *Lima Choffati Di Steff.*, *Modiola tirolensis Tausch*, *Mytilus transalpinus Tausch*, *Astarte Kamarika Tausch* u. A., von denen einzelne in grosser Masse gehäuft ganze Bänke erfüllen.

In Uebereinstimmung mit dem, was oben über das Fehlen der Rhätgruppe gesagt wurde, steht die an vielen Stellen klar zu beobachtende unconforme Lagerung und Hand in Hand damit ungleichmässige Entwickelung der Liasgruppe. Die Oberfläche des Hauptdolomits, auf welchem die Grauen Kalke zumeist lagern, zeigt sich bei näherer Betrachtung auffallend uneben, und diese Unebenheiten werden von der übergreifenden Serie der Grauen Kalke derart ausgefüllt und aufgeebnet, dass dieselbe in den Einsackungen nach unten viel vollständiger entwickelt ist, als über den benachbarten Erhabenheiten der Hauptdolomitbasis, über denen zumeist schon die obersten Bänke des Liascomplexes unmittelbar aufliegen.

Eine sehr lehrreiche Stelle dieser Art findet sich z. B. im obersten Val Malé unter dem Passe della Lora. Östlich von diesem Passe, am Col del Naspo, schwillt die tiefere, vorwiegend mergelige Partie der Grauen Kalke mächtig an, und man kann deutlich sehen, dass es die in bedeutender Höhe über dem ganzen mächtigen, dunklen Mergelcomplexe hinziehenden oberen Kalkbänke sind, die sich westlich vom Passe unmittelbar über den Hauptdolomit des Col della Lora legen. Der letzterwähnte Umstand ist es, der den naheliegenden Gedanken an irgendwelche tektonische Störung ausschliesst, denn im Falle einer einfachen Verschiebung müsste die Entwickelung in beiden Bruchlippen übereinstimmend sein. Eine andere Stelle wurde schon oben vom Ostabhange des Val Centa erwähnt. Hier liegen die Grauen Kalke am Westabfalle des Elble auf eine 2—3 Kilom. lange Strecke unmittelbar über einem auffallend zernagten Untergrunde von Schlerndolomit. Die vorliasische Denudation hat hier local den Hauptdolomit nicht nur theilweise, sondern zur Gänze entfernt und schon die tiefere Masse des Schlerndolomits erreicht. Auch in der Gegend des unteren Rossbachgrabens bei Folgaria zeigen die Lagerungsverhältnisse der Grauen Kalke gegenüber der Hauptdolomitunterlage ähnliche Complicationen, welche die auffallende Rhätlücke theilweise auch mit vorliasischen Denudationsvorgängen im Zusammenhange erscheinen lassen.

7. Tithon-Unterkreide.

Ueber den Grauen Kalken der Lias, beziehungsweise da, wo das abschliessende Oolithglied erhalten ist, über diesem, folgt auf den Hochflächen von Folgaria und Lavarone unmittelbar Tithon, welches nach oben abklingt in die grosse Masse des Biancone, der sonach mit dem Tithon stratigraphisch auf das Innigste verbunden erscheint. Die in den tieferen Theilen der Etschbucht, schon bei Roveredo und im Mte. Baldo, ebenso in der Mulde der Sette-comuni gut entwickelten tieferen Juraglieder der Klausschichten und des Ammonitico rosso, also die Vertretung des Bajocien, Bathonien, Callovien fehlt auf der zerstückten Hochfläche von Folgaria, Lavarone und Alpe Vezena.

Schon ein Gang auf der neu angelegten Kunststrasse von Calliano nach Folgaria genügt, um sich von diesem Verhältnisse zu überzeugen. Am Ende der zweiten langen Serpentine über Mezzomonte, kreuzt die Strasse den hier gut entwickelten Oolith des obersten Lias, über dem sich folgende Schichtfolge aufbaut. Zunächst ein leicht zerfallender, nur wenige Meter mächtiger Complex von Kieselschiefer, nämlich lichtrothen, rauhen Kalkmergeln, die ganz durchwachsen sind von Schmitzen und Lagen eines rothen Hornsteines. In den Mergeln bemerkt man ausser einzelnen schlecht erhaltenen Aptychenspuren keine Fossilführung. Darüber baut sich in einer etwa 20 Meter hohen Steilstufe vorwiegend eisenroth gefärbter, gut geschichteter Knollenkalk auf, der eine reiche, doch zumeist nur schlecht erhaltene Ammonitenfauna führt. Eine kleine Suite, zum Zwecke näherer Bestimmung des Gliedes gesammelt, lieferte folgende Arten:

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb.
Phylloceras silesiacum Opp.
„ *ptychoicum Quenst.*
Haploceras tithonium Opp.
Perisphinctes transitorius Opp.
„ *microcanthus Opp.*
Pleurotomaria macromphala Zitt.
Terebratula triangulus Lam.

Wie man sieht, sind es durchwegs Arten der sog. Stramberger Schichten oder des oberen Tithon. Den Abschluss der Kalkstufe nach oben bilden einige dickere Bänke eines milchweissen, dichten Kalkes vom Aussehen der Majolica. In diesen werden die Ammoniten selten und von sehr schlechter Erhaltung. Dagegen findet man zahlreiche grosse Aptychen, die mit *Ap. punctatus Voltz* und *Ap. Beyrichi Opp.* übereinstimmen. Aus diesen Majolicabänken entwickelt sich durch unmerkliche Uebergänge die grosse Masse des Biancone, der die flachen, zumeist mit Hochwiesen bedeckten, höchsten Kuppen der einzelnen Terrainabschnitte bildet, in welche die Hochfläche durch die vielen schluchtartigen Thaleinschnitte zerschlitzt erscheint. Am Südabfalle des Finocchio bei Serrada, wo grössere Aufschlüsse das Suchen begünstigen, fanden sich im Biancone: *Olcostephanus Astierianus d'Orb.*, *Acanthoceras Euthymi Pict.*, *Phylloceras semistriatum d'Orb.* und

Aptychen. Leider ist man beim Biancone in Bezug auf die Fossilführung zumeist nur auf solche zufällige Funde angewiesen, die im Freien herauswittern, und es ist daher begreiflich, dass aus dieser Bildung nur wenig und unzureichendes palaeontologisches Materiale vorliegt, ein Umstand, der umso unerfreulicher ist, als bei der äusserst monotonen Entwicklung der ganzen Bianconemasse auch an eine Gliederung nach petrographischen Anhaltspunkten kaum zu denken ist. Es gehört sonach zu den schwierigen Aufgaben, zu bestimmen, wie viele und welche Horizonte der unteren Kreide im Biancone ihre Vertretung finden. Thatsache ist nur, dass der Biancone, ähnlich wie die Berriasbildungen in Südfrankreich, mit dem tieferen Tithon enge stratigraphisch zusammenhängt und daher auch in Bezug auf Verbreitung mit ihm sehr gut übereinstimmt.

8. Eocän.

Das jüngste stratigraphische Glied des vorliegenden Terrains bildet ein kleiner Lappen von eocänem Nummulitenkalk, mit einer Lage von Basalttuff an der Basis. Man kreuzt denselben bei der Malga Spenter (O. von Folgaria), auf der Fahrstrasse zur Mlga. I° Posto, wie einen verlorenen Posten, der sich auf der Wasserscheide zwischen dem obersten Asticothale und dem der Etsch zusitzenden Thale des Rossbaches erhalten hat. Die Basalttuffe, denen sich stellenweise feste Laven einschalten, schwellen besonders an der Ost- und Nordseite des Lappens mächtiger an, und ihre Verwaschungsproducte bedingen die kleine Culturfläche, auf welcher die beiden Häusergruppen Tezzeli und Perempruneri (südl. v. S. Sebastiano) liegen. Es ist auffallend, dass unter dem Eocänlappen bei der Mlga. Spenter die Scaglia fehlt. Eine Partie rothgefärbter Mergelschiefer, welche man an der Basis des Eocänlappens trifft, und die man leicht für Scaglia zu nehmen geneigt sein könnte, erweist sich bei näherer Untersuchung als eine regelrechte Einlagerung in hellem Biancone, wie man besonders klar sehen kann an den schönen Aufschlüssen, welche die neu angelegte Strasse von der Passhöhe gegen S. Sebastiano geschaffen hat. Auch am Südende des Eocänlappens kann man in einem grösseren Steinbruche über der Strasse klar sehen, dass über der rothen Partie sich noch eine grosse Masse von lichtem Biancone concordant aufbaut, dieselbe also nur eine Einschaltung in letzterem bildet, ähnlich wie man solche aus dem Val Juliana und weiter nördlich aus der Gegend von Castel Tessino im Norden des Val Sugana kennt.

Ueberblicken wir die stratigraphischen Verhältnisse des vorliegenden Terrainabschnittes, dann erscheint als das auffallendste Merkmal der im Vorstehenden geschilderten Ablagerungsreihe ihre grosse Lückenhaftigkeit. Schon die Bildungen der krystallinischen Basis halten keinen Vergleich aus mit der colossalen Entwicklung und Mannigfaltigkeit, wie wir sie in der Centralzone der Alpen antreffen. Vorausgesetzt, dass die oben versuchte Auffassung, nach welcher die krystallinischen Schiefergesteine dies und jenseits des Lago Caldonazzo zwei sehr altersverschiedenen Serien angehören, von denen die

eine der Gneissgruppe, die andere der viel jüngeren Quarzphyllitgruppe zufallen würde, fehlen uns schon hier irgendwelche Repräsentanten von zwei mächtigen Schichtsystemen, die sonst in der Centralzone eine gewaltige Rolle spielen und dem Alter nach zwischen die beiden hier vertretenen fallen, nämlich die Ablagerungen der Granaten-Glimmerschiefer- und der Kalkphyllit-Gruppe. Sodann fehlt im vorliegenden Gebiete jede Repräsentanz der mächtigen palaeozoischen Reihen. In der diesen zukommenden stratigraphischen Position treffen wir nur die mächtige Porphyrmasse, die als ein rein locales und zufälliges Eruptivglied, dessen Alter überdies noch nicht mit genügender Sicherheit fixirt ist, in keiner Weise als Vertretung des fehlenden Palaeozoicums herangezogen werden kann. Die sedimentäre Serie beginnt erst mit der Trias, die sich in drei scharf trennbare, stratigraphisch selbständige Schichtfolgen scheiden lässt, welche den drei Abtheilungen der deutschen Trias entsprechen. Eine auffallende Lücke bedingt sodann das Fehlen der Rhätgruppe in den östlichen Theilen der Etschbucht, eines Gliedes, das im Westen desselben Verbreitungsgebietes in mächtiger Entwicklung grosse Strecken einnimmt. Eine ähnliche grosse Lücke wiederholt sich in Bezug auf die unteren Abtheilungen des Jura, welcher auf weite Strecken nicht nur in der Etschbucht, sondern auch im Lombardischen und in Mittel-Italien, nur in dem obersten, tithonischen Gliede eine Vertretung findet, das schon im engsten stratigraphischen Verbande mit der Vertretung der unteren Kreide erscheint. Endlich kann auch, wie wir oben gesehen haben, die sonst in der Etschbucht mächtige Vertretung der oberen Kreide, das Scagliaglied, local ausbleiben.

Vergleicht man so die lückenhafte Folge der in einem Gebiete, wie das vorliegende, thatsächlich vertretenen Schichtbildungen mit der vollständigen Reihe der normal zu erwartenden stratigraphischen Glieder, die z. Th. in unmittelbar benachbarten Theilen desselben Ablagerungsgebietes voll entwickelt auftreten, dann begreift man die weittragende Bedeutung, welche in einer zureichenden Beantwortung der Frage nach den wahren Ursachen dieser vielverbreiteten Erscheinung liegt, und wird sich darüber klar, dass viel Werth zu legen ist auf Beobachtungen, die eine verlässliche positive Basis dafür liefern können, in dem scheinbaren stratigraphischen Wirrsal eine klärende Regel zu finden.

Dr. Egbert Ritter v. Hochstetter. Die Klippe von St. Veit bei Wien.

Der Vortragende erörtert die stratigraphischen und tektonischen Ergebnisse seiner Untersuchungen über die seit Griesbach's Publication[1]) unbearbeitet gebliebene Localität und legt aus dem ihm für die Bearbeitung zur Verfügung gestandenen, überaus reichen Materiale, das den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, der k. k. geologischen Reichsanstalt, der k. k. technischen Hochschule in Wien, sowie dem geologischen und palaeontologischen Institute der k. k.

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 123—130.

Universität Wien entstammt, eine ausgewählte Suite von Belegstücken, vornehmlich Ammoniten, vor.

Die Bestimmung des in Gesammtheit nahezu 400 Stücke zählenden Materiales ergab eine bedeutende Vermehrung der bis nun aus St. Veit bekannten Artenzahl und es zeigt die Fauna die grösste Uebereinstimmung mit der Fauna der gleichalterigen Ablagerungen von Bayeux in Frankreich (Dep. Calvados). Am mächtigsten entwickelt und sehr reich an Fossilien ist das Bajocien in St. Veit, das besonders schön im sogenannten Glassauer Steinbruch am Südabhange des Girzenberges aufgeschlossen ist.

Petrographisch zwar ein einheitliches Ganze bildend, nämlich aus graublauem, mehr oder minder festem, mitunter sandigem Kalk bestehend, zeigen die Einschlüsse doch folgende Zonen vertreten.

Vom unteren Bajocien die Zone des *Stephanoceras* (*Sphaeroceras*) *Sauzei d'Orb.*

Das mittlere Bajocien oder die Zone des *Harpoceras* (*Sonninia*) *Romani Opp.*

Vom oberen Bajocien, die Zone des *Cosmoceras* (*Parkinsonia*) *subfurcatum.* Zieten.

Das Bathonien ist in der Ausbildung eines dichten, harten, grauen bis röthlichen Kalkes, aus welchem die meist kleinen Formen angehörigen Ammoniten in knolligen Brocken auswittern, mit typischen Arten der alpinen Claus-Schichten vorhanden. — Von besonderem Interesse erscheint die Auffindung eines vulkanischen Brockentuffes an der Grenze von Dogger und Malm, an einer Stelle, an welcher wir durch die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Schichtgruppen genöthigt sind, eine grosse Dislocationsspalte zwischen denselben anzunehmen. Es wäre der Schluss berechtigt, dass der Brockentuff als Intrusivmasse durch diese Dislocationsspalte an die Oberfläche gelangte.

Da die genaueren Ergebnisse der Arbeit, über welche der Vortragende einen kurzen Bericht gab, im ersten Hefte des Jahrbuches der k. k. geol. R.-A. 1897 zur Veröffentlichung gelangen werden, beschränken wir uns auf die vorliegenden Bemerkungen.

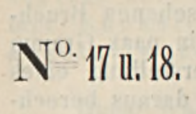
Literatur-Notizen.

Dr. Karl Schwippel. Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. Für Studirende sowie auch für Freunde der Naturwissenschaften dargestellt. Mit 61 Holzschnitten. Wien, 1897. Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn. 8°. 84 Seiten.

Im ersten Theile werden in gedrängter aber doch leicht fasslicher Form die wichtigsten Erscheinungen auf dem Gebiete der allgemeinen Geologie z. Th. mit Hilfe von entsprechenden Abbildungen erklärt. Der zweite Theil handelt von den geologischen Formationen. Bemerkenswerth ist, dass auch die historische Entwicklung der geologischen Wissenschaft Berücksichtigung findet. Als Quellen dienten dem Verfasser hauptsächlich die geologischen Handbücher von Arch. Geikie (London 1885) und von Neumayr-Uhlig (Leipzig, Wien 1895) nebst Ferd. v. Richthofen's „Führer für Forschungsreisende" (Berlin 1886). Das Werkchen ist danach angethan, für das Verständniss geologischer Erscheinungen in weiteren Kreisen zu wirken. (Dreger.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.





1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Rosiwal: Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. — Dr. K. A. Redlich: Geologische Studien in Rumänien. II. — Literatur-Notizen: W. H. Dall, F. Bernard, Dr. E. Koken. — Einsendungen für die Bibliothek. — Literatur-Verzeichniss für 1896. — Register.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen[1]).

Im Frühlinge d. J. hatte ich Gelegenheit, über den Fortgang der Arbeiten zu berichten, welche eine möglichst eingehende Untersuchung von Mineralien und Gesteinen in Bezug auf die ziffermässige Ermittlung ihrer Härte zum Gegenstande haben, Arbeiten, welche nach Massgabe des mir hiefür zur Verfügung stehenden, leider nur beschränkten Zeitausmasses die consequente Untersuchung einer thunlichst grossen Reihe von Materialien umfassen sollen.

Die Methode, nach welcher diese Härtebestimmungen vorgenommen werden, ist eine Modification des zuerst von Prof. Toula angewendeten Principes: eine bestimmte (gewogene) Menge des Schleifmaterials mit dem zu untersuchenden Körper bis zur Unwirksamkeit zu zerreiben.

Die Durchführung dieses Principes gestaltet sich in der gegenwärtig von mir angewendeten Form äusserst einfach und läuft im Wesentlichen darauf hinaus, sehr geringe Mengen des Standard-Schleifmaterials (Normal-Korund von 0·2 *mm* durchschnittlicher Korngrösse) oder des stellvertretenden Surrogates (Dolomit, Quarzsand, i. d. R. aber Smirgel), dessen relative Wirksamkeit — sein Reductionsfactor — im Vergleiche zu jener des reinen Normal-Korundes genau ermittelt sein muss, auf einer Glas- oder Metall-Scheibe in wenigen (5—8) Minuten zu nahezu unwirksamem Schlamm zu zerreiben. Der

[1]) Die nachfolgende Mittheilung bildete das Thema eines in der Sitzung vom 14. April d. J. gehaltenen Vortrages. Seither bot sich dem Verf. Gelegenheit, die damals bekannt gegebenen Resultate seiner Untersuchungen durch weitere Beobachtungen zu vermehren und die Zahl der bisher untersuchten Minerale und Gesteine auf die in obiger Mittheilung enthaltene Reihe auszudehnen.

Probekörper besteht dabei aus einem, mit einer ebenen und fein zugearbeiteten (jedoch nicht polirten) Schliffläche versehenen Bruchstücke des Gesteins, beziehungsweise Minerals von ein paar Gramm Gewicht, analog wie es das erste Stadium der Herstellung eines Dünnschliffes erfordert. Der erzielte Gewichts- und daraus berechnete Volumsverlust liefert den reciproken Werth der Relativhärten, wie dies in einer Reihe vorhergehender Mittheilungen kurz dargethan wurde [1]).

Es werden dadurch Mittelwerthe für die Härte der angeschliffenen Fläche erzielt — die Mittlere Flächenhärte — analog, wie es durch eine andere Beanspruchungsart mit Hilfe des bekannten, ebenfalls Mittelwerthe liefernden „Mesosklerometers" von Pfaff [2]) erreicht wird.

Untersucht man eine Reihe verschiedener Flächen desselben Minerals auf ihre mittlere Härte, so gelangt man zur Feststellung der Durchschnittshärte des Minerals, wobei selbstredend bei der Auswahl der massgebenden Flächenrichtungen auf die Symmetrieverhältnisse desselben Rücksicht genommen werden muss. Einen sehr zutreffenden Durchschnitt liefert vorkommendenfalls schon die mittlere Flächenhärte eines homogenen Aggregates wirr gelagerter Individuen derselben Mineralspecies (massige krystallinische sowie dichte Varietäten) oder diejenige der normalen Massengesteine ohne Andeutung von Parallelstructur.

In den bisher studirten Fällen wurde auf die Untersuchung solcher Aggregate Gewicht gelegt; leider ist die Beobachtungsreihe jedoch noch lange nicht so weit gediehen, um die wahren Durchschnittswerthe der Härte der behandelten Substanzen angeben zu können. Diesem Ziele stellt sich zumeist der Umstand hindernd in den Weg, dass die bei den Mineralen zumeist nöthigen orientirt geschnittenen, würfelförmigen Probestücke zur Ermittlung der Flächenhärte dreier aufeinander senkrecht stehender Ebenen nur schwer in genügender Grösse (Kantenlänge 1 bis 2 *cm*) zu beschaffen sind.

Ich musste mich daher zunächst darauf beschränken, eine Durchschnittshärte in erster Annäherung anzuführen, welche das Mittel der untersuchten Flächenhärten einiger ausgezeichneter Krystallflächen darstellt. Wo, wie oben erwähnt, Aggregate untersucht wurden, kann bei rein massiger Structur die Flächenhärte ohneweiters als Durchschnittshärte gelten.

---

[1]) „Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung durch Schleifen." Anzeiger der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1893, Nr. XI.

„Ueber die Härte." Vortrag geh. im Ver. zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 33. Band. 1893, S. 605—650.

„Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener des Diamanten". Vortrag. Verhandl. der 66. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien 1894. Abth. f. Mineralogie und Petrographie. S. 189.

„Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine." Vortrag. Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. 17. Jahrg. Nr. 2, S. 18.

[2]) Vgl. Sitzungsber. d. math.-physikal. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften 1884, S. 255, 258.

Als neuen Vergleichsmassstab für die Härte stellte ich die **Durchschnittshärte des Korunds** auf, welche mit Rücksicht auf dessen hohen Härtegrad = 1000 gesetzt wurde.

Diese Wahl war eine Folge der ersten Untersuchungen, welche ich vor vier Jahren an den zehn Gliedern der Mohs'schen Härteskala vornahm, und welche ergeben hatten, innerhalb welch' enorm weiter Grenzen die Ausmasse der Härte dieser zehn Probekörper gelegen sind. Dass es sich bei der Aufstellung dieses neuen „Standards" für Härtegrössen nur um ein relatives Mass handelt, mag der neuen Untersuchungsmethode insolange nicht zum Nachtheil gereichen, als der Härtebegriff nicht in genügend zweifelloser Weise definirt erscheint, um ein absolutes Mass für dieselbe in leicht und praktisch experimentell ausführbarer Weise einführen zu können.

Hiezu möge kurz Folgendes bemerkt werden.

Den ersten Schritt in genannter Richtung hat Prof. Fr. Kick gethan, dessen Bestrebungen, Apparate zur Applicirung reiner Scheerfestigkeitsbeanspruchungen zu construiren, theilweise von Erfolg gekrönt waren [1]. Es gelang ihm solcherart nachzuweisen, dass die beiden Körper Schellak und Zinn bei 25° C. nahezu gleich hart seien und bei dieser Temperatur auch die gleiche Scheerfestigkeit aufweisen. Prof. Kick schliesst daraus, dass die Härte proportional, ja gleichbedeutend mit der Scheerfestigkeit sei, was allerdings den präcisesten Ausdruck für diesen Festigkeitsbegriff liefern und die Einführung des absoluten Masses sehr einfach gestalten würde. Leider ist es bisher nicht gelungen, solche Abscheerungsversuche auch auf spröde Mineralkörper auszudehnen, wodurch eine sichere Beweisführung auf experimenteller Basis geschaffen würde. Immerhin hat Prof. Kick damit den Weg gezeigt, nach welcher Richtung hin sich die Beobachtungen zur Feststellung des Wesens der Härte (im mechanischen Sinne) zu erstrecken hätten.

Insolange uns aber selbst bei den bekanntesten Mineralen wenn auch nur relative Masse für die Grösse ihrer Härte fehlen, welche es gestatten, dieselbe ziffermässig zum Ausdrucke zu bringen, wird es ein ausgedehntes Feld für weitere Untersuchungen bleiben, vorerst Relativwerthe zu ermitteln, weil dieselben, sowie erst einmal die Wechselbeziehungen zu den dermalen noch unbekannten, absoluten mechanischen Festigkeitsfactoren festgestellt sein werden, auf absolutes Mass reducirbar sind.

Es war nach dem Vorausgeschickten ein Irrthum, welcher der nicht mathematisch strengen Auffassung des Begriffes einer absoluten Masseinheit entspringt, wenn Prof. Pfaff durch die Einführung seiner wesentlich verbesserten Sklerometer, welche das Aushobeln einer Rinne von genau bestimmbarem Volumen an die Stelle des einfachen Ritzens mit einer Diamantspitze setzten, ein absolutes Mass für

[1] Vgl. dessen Abhandlungen: „Ueber die ziffermässige Bestimmung der Härte und über den Fluss spröder Körper". Zeitschr. des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 42. Jg. 1890, S. 1, sowie „Ueber Härtebestimmung", ebenda, 43. Jg. 1891, S. 60.

die Härte gefunden zu haben glaubt, denn seine schliesslichen Härtezahlen sind auch nichts anderes als Relativwerthe, welche auf der willkürlichen Einheit, der Härte des Talkes (Spaltfläche) oder des Specksteins als Vergleichsmassstab beruhen. Dass dabei Wägungen des Substanzverlustes als Mittel dienen, um die Härtezahlen zu bestimmen, kann den letzteren noch nicht den Charakter absoluter Masse verleihen, ebensowenig wie diese Eigenschaft den von mir erhaltenen Relativwerthen zukommt, trotzdem ich mich ebenfalls der Wägung bediene, um die durch die gewählte Beanspruchungsart erzielten Wirkungen festzustellen.

Ich habe mir vorbehalten, anderenorts anlässlich einer ausführlicheren Studie über die mit Hilfe der vorher skizzirten Methode gefundenen Resultate auch eine kritische Beleuchtung derselben in dem Sinne zu geben, welche Vor- und Nachtheile sich an dieselbe im Vergleiche zu denjenigen des Pfaff'schen Mesosklerometers knüpfen[1]). Dass bei allen gegenwärtig für die Härtebestimmung in Gebrauch stehenden Methoden die wesentlich verschiedenen Beanspruchungsarten des untersuchten Probekörpers naturgemäss zu sehr differirenden Resultaten für dieselbe Substanz führen müssen, ist von vorneherein zu erwarten. Es zeigt dies am besten die nachstehende (S. 480 und 481) vergleichende Uebersicht der Resultate, zu welchen die bisher durchgeführten Versuche, die Glieder der Mohs'schen Skala ziffermässig auf ihre Härte zu prüfen, geführt haben.

Zur Ermöglichung eines Vergleiches der zuerst von R. Franz 1850 bestimmten ziffermässigen Werthe für die Mohs'schen Härtestufen mit den von Pfaff und nun von mir gefundenen Relationen habe ich die Beobachtungen der genannten Autoren auf die Korundhärte als Vergleichseinheit bezogen und auf Promille derselben umgerechnet. R. Franz betont in seiner Arbeit[2]), dass die von ihm gegebene Tabelle mittlere Zahlenwerthe enthalte, somit konnte seine Beobachtungsreihe an die von mir aufgestellte Vergleichszahl der mittleren Korundhärte (1000) angeschlossen werden Pfaff's Untersuchung der vollkommensten Spaltungs- bezw. Absonderungsfläche dieses Minerals wieder gab den Anschluss an die von mir für dieselbe gefundene Härtezahl von 650. Die Zahlen in den Columnen für die Relative Härte, welche zu den Beobachtungsreihen der genannten zwei Autoren hinzugefügt erscheinen, wurden von mir den genannnten Beziehungsgrössen proportional berechnet.

Aus den Resultaten der auf Seite 480 und 481 angeführten vergleichenden Tabelle ist Folgendes sofort ersichtlich:

---

[1]) Die betreffende ausführliche Darlegung aller Einzelheiten der Methode, sowie der Beobachtungen und des Genauigkeitsgrades derselben, welche zu den bisher bekannt gegebenen Resultaten der von mir ausgeführten Härtebestimmungen geführt haben, ist für die Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wiss. in Vorbereitung.

[2]) „Ueber die Härte der Mineralien und ein neues Verfahren, dieselbe zu messen." Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 80. Bd. 1850, Seite 51.

1. Die ziffermässige Ermittlung des Härteumfanges der Mohs'schen Skala illustrirt neuerdings, innerhalb welch' enorm weiter Grenzen die zehn Härtetypen überhaupt gelegen sind.

Extrahirt man aus der Tabelle die Durchschnittszahlen der Relativen Härte für die einzelnen Härtestufen, so ergeben sich für Korund = 1000 als Vergleichsmassstab die folgenden abgerundeten Werthe in erster Annäherung:

	Mohs'sche Härtestufe									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Relative Härte nach:									
Franz . . .	—	—	$13^1/_2$	54	235	390	670	840	1000	—
Pfaff . . .	$1^1/_8$	$13^1/_2$	24	38	72	200	300	460	(1000)	—
Autor . . .	$^1/_{33}$	$1^1/_4$	$4^1/_2$	5	$6^1/_2$	37	120	175	1000	140.000

In Bezug auf die Ermittlung der relativen Härte des Diamants sei bemerkt, dass dieselbe dadurch erhalten wurde, dass ein harter Körper (Sapphir, Topas, Quarz) einmal mit einer gewogenen Menge Korundpulver von bestimmter Korngrösse und ein zweitesmal mit der gleichen Menge Diamantpulver von derselben Korngrösse solange geschliffen wurde, bis das Schleifmaterial bis zur Unwirksamkeit ausgenützt war, so dass die Fortsetzung des Abschleifens durch mehrere Minuten kaum mehr eine Gewichtsverminderung um 1 mg bewirkte. Die bei diesem Vorgange erhaltenen beiden Abnützungswerthe des gewählten Probekörpers lieferten den Vergleichsmassstab für die Diamant- in Bezug auf die Korundhärte. Die widerholte Durchführung dieser Versuche ergab das auf den ersten Augenblick fast erstaunliche Resultat, dass der Diamant circa einhundert und vierzigmal härter als der Korund ist.

Das Verhältniss der Härte der äussersten Glieder der Mohs'schen Skala stellt sich nach den mitgetheilten Messungen auf

Talk: Diamant = 0·03 : 140.000 = 1 : 4,600.000.

Diese Relativzahl kennzeichnet am klarsten den Umfang, innerhalb dessen sich die Härtezahlen der starren Minerale bewegen.

2. Die einzelnen Stufen der Mohs'schen Härteskala stellen überaus ungleichwerthige Intervalle von Glied zu Glied derselben dar.

Aus den Resultaten der vergleichenden Tabelle ist ersichtlich, welche grosse Ungleichmässigkeit die Differenz von einer zur nächstfolgenden Stufe der Skala besitzt, ein Umstand, der, wie bekannt, bereits Breithaupt veranlasste, die Mohs'sche zehngliedrige Skala in eine zwölfgliedrige umzugestalten, indem er zwischen die zweite und dritte Härtestufe den Talkglimmer und zwischen die fünfte und sechste Stufe den Skapolith als Zwischenstufen einschaltete.

I. Tabelle der relativen Härte der Glieder der Mohs'schen Skala.

Härtegrad nach Mohs	Mineral	Untersuchte Fläche	R. Franz 1850 Ritzverfahren			Fr. Pfaff 1884 Drehhobel		A. Rosiwal 1892 Schleif-Methode			
			Belastung der Sklerometerspitze in *gr*		Relative Härte, bezogen auf Korund, aus nebenstehenden Werthen berechnet	Relative Härte bezogen auf Speckstein = 1	Relative Härte, bezogen auf die Korundabsonderungsfläche (= 650) aus nebenstehenden Werthen berechnet	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Smirgel[1]) in *mg*	Relative Härte aus den Gewichtsverlusten	Volums-Verlust durch 100 *mg* Smirgel in *mm*³	Relative Härte aus den Volums-Verlusten
			Stahlspitze	Diamantspitze							
10	**Diamant**	Durchschnitt	—	—	—	—	—	—	140.000	—	**140.000**
9	**Korund**	Durchschnitt	—	51	1000	—	—	4·3	**1.000**	1·09	**1.000**
	„ Sapphir, Ural	Basis u. Säule	—	—	—	—	—	2·8	1.600	0·71	1600
	„ Demantspath, Ceylon, $s = 3·95$	Deutlichste Absonderungsfl.	—	—	—	340	650	6·6	650	1·67	650
8	**Topas**, Brasilien	Durchschnitt	—	43	843	—	—	22·2	**194**	6·27	**174**
		Endfläche	—	—	—	240	459	28·0	154	7·91	138
	$s = 3·54$	Säulenfläche	—	—	—	—	—	16·5	260	4·66	234
7	**Quarz**	Durchschnitt	—	34	667	—	—	24·6	**175**	9·28	**117**
		Basis	—	—	—	133	254	19·4	222	7·32	149
		Säulenfläche	—	—	—	180	344	22·8	189	8·60	127
		Rhomboeder	—	—	—	—	—	23·7	181	8·94	122
	$s = 2·65$	Aggregat	—	—	—	—	—	33·5	128	12·64	86·2
6	**Adular**	Durchschnitt	260	20	392	—	—	72·6	**59·2**	29·6	**36·8**
		Basisfläche	—	—	—	100	191	93·1	46·2	38·0	28·7
		Längsfläche	—	—	—	109	208	76·6	56·1	31·2	34·9
	$s = 2·45$	Querfläche	—	—	—	—	—	48·2	89·2	19·6	55·6
5	**Apatit**	Durchschnitt	163	12	235	—	—	539·5	**8·0**	169	**6·45**
		Endfläche	—	—	—	28	53·5	562·4	7·6	176	6·20
		Säulenfläche	—	—	—	48	91·8	472·0	9·1	148	7·36
	$s = 3·19$	Aggregat	—	—	—	—	—	584·0	7·3	183	5·95
4	**Flussspath**	Durchschnitt	36	—	54	—	—	674·6	**6·4**	212	**5·14**
		Oktaederfläche	—	—	—	19·5	37·3	739·1	5·8	232	4·70
		Würfelfläche	—	—	—	20	38·2	630·6	6·8	199	5·47
	$s = 3·18$	Aggregat	—	—	—	—	—	654·0	6·6	203	5·37
3	**Kalkspath**	Durchschnitt	9	—	13·5	—	—	657·0	**6·5**	241	**4·50**
		Endfläche	—	—	—	3	5·7	501·0	8·6	184	5·92
		Rhomboederfl.	—	—	—	8	15·3	1104·0	3·9	406	2·68
		Säulenfläche (10$\bar{1}$0)	—	—	—	27	51·6	493·5	8·7	81	6·02
		Säulenfläche (11$\bar{2}$0)	—	—	—			427·5	10·0	157	6·94
	$s = 2·72$	Aggregat (Carrara-Marmor)	—	—	—	—	—	759·1	5·6	279	3·91
2	**Steinsalz**	Durchschnitt	—	—	—	—	—	1830	**2·35**	850	**1·28**
		Würfelfläche	—	—	—	7	13·4	2165	2·0	1007	1·06
		Oktaederfläche	—	—	—	—	—	1640 ²)	2·64	770	1·40
	$s = 2·15$	Aggregat	—	—	—	—	—	1683 ²)	2·55	783	1·39
(1½)	(Gyps)	Durchschnitt	1·5	—	2·3	—	—	7377 ²)	0·58	3180	0·34
	$s = 2·32$	Aggregat (Alabaster)	—	—	—	—	—	7860 ²)	0·55	3388	0·32
(1 +)	(Speckstein) $s = 2·63$	Durchschnitt	—	—	—	1	1·9	56000 ²)	0·076	21300	0·05
1	**Talk** $s = 2·75$	Durchschnitt	—	—	—	—	—	95088 ²)	**0·04**	35218	**0·03**

¹) Mit reinem Korund von gleicher Korngrösse (0·2 *mm*) um ca. 40 Proc. mehr. Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte (Reductionsfactor) $S_1 = 0·695$ K. — ²) Durch Verwendung von Dolomit als Schleifmaterial indirect bestimmt.

In der That sind nach den Relativhärten der gegebenen Tabelle gerade diese Intervalle ganz bedeutend grösser als diejenigen zwischen den nahe beisammen liegenden Mohs'schen Härtestufen 3, 4 und 5. Nach meinen w. u. angegebenen Untersuchungen der petrographisch wichtigsten Minerale wurden als Relativhärten der beiden genannten Breithaupt'schen Zwischenstufen in erster Annäherung die Werthe 2·1 (Biotit, ‖ Spaltbarkeit) und 18 (Skapolith, Durchschnitt) gefunden, wodurch sich die folgende Reihe für die Relativhärte der Glieder der Breithaupt'schen Skala ergibt:

Mohs	1	2	—	3	4	5	—	6	7	8	9	10
Breithaupt .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autor	1/33	1¼	2	4½	5	6½	18	37	120	175	1000	140.000
									↑		↑	↑

Man sieht, dass die Intervalle zwischen 6 und 7 (Mohs) und ebenso zwischen 8 und 9, noch mehr aber jenes zwischen den letzten Gliedern Korund und Diamant noch vieler Einschaltungen bedürften, um die ganze Skala der natürlichen Härtetypen im Sinne Breithaupt's zu einer thunlichst gleichmässigen zu gestalten. Namentlich die grossen Härtedifferenzen der Sklerite bezw. der Edelsteine würden dies erfordern, wenn nicht das dem Bestreben Breithaupt's zu Grunde liegende Princip durch die längst ermittelte überaus grosse Variabilität der Härte verschiedener Flächen desselben Minerals und verschiedener Richtungen derselben Fläche gegenstandslos geworden wäre [1]).

Dem Bestreben, welches durch Einschaltung neuer Zwischenstufen ein gleichmässigeres Fortschreiten der Härtezunahme von Glied zu Glied beabsichtigt, steht eben die Beobachtung im Wege, dass sich manche der Mohs'schen Härtestufen viel zu nahe stehen,

---

[1]) Ueber einige Versuche, welche geeignet sind, die bestehenden Lücken zwischen den obersten Gliedern der Mohs'schen Härteskala auszufüllen, habe ich in meinem eingangs citirten Vortrage im Wissenschaftlichen Club in Wien berichtet. Nach diesen Ergebnissen lassen sich die von mir bisher untersuchten bekanntesten der sehr harten Körper in folgende Rangordnung bringen:

		Härte für Korund = 1000
1.	Diamant	140000
2.	Krystallisirtes Bor	10000
3.	Kohlenstoffsilicium (Carborundum)	4000
4.	Sapphir	1600
5.	Korund (Durchschnitt)	**1000**
6.	Smirgel, beste Sorte	800
7.	Chrysoberyll	640
8.	Spinell	450
9.	Granat	240
10.	Beryll	210
11.	Topas	175
12.	Quarz	120

Die hier angegebenen Zahlenwerthe sind auf Volumsverluste basiert, weichen also zum Theile von den seinerzeit angegebenen, bloss aus den Gewichtsverlusten abgeleiteten Relativhärten ab.

bezw. dass Typen von ausgezeichneter Spaltbarkeit, also mit naturgemäss nach den verschiedenen Flächen und Richtungen sehr schwankender Härte gewählt wurden. Denn:

3. Die Schwankungen der Härte einzelner Glieder der Mohs'schen Skala sind so gross, dass sie innerhalb des Schwankungsbereiches der Härte der Nachbarstufe fallen.

So fand Pfaff mit Hilfe seines Mesosklerometers die mittlere Flächenhärte des Flussspathes auf der Oktaeder- und Würfelfläche weniger gross (19·5 bezw. 20) als jene der Säulenfläche des Calcites (27), dessen Endfläche aber wieder bedeutend weicher (3) als die Würfelfläche des Steinsalzes (7). Meine eigenen Beobachtungen haben u. a. ergeben, dass namentlich die Mohs'schen Härtestufen 3 und 4 einander sehr nahe liegen, desgleichen dass, wie Pfaff angibt, die Säulenfläche des Calcites eine grössere mittlere Härte als die Flächen des Flussspathes besitzt. Die Angabe, dass die Calcit-Endfläche weicher als das Steinsalz sei, bezweifle ich, denn die Pfaff'sche Härtezahl für dieselbe (3) ist kleiner als jene der Rhomboederfläche (8), was doch dem Gesetze widerspricht, dass die vollkommenste Spaltungsfläche zugleich auch die geringste mittlere Flächenhärte des Minerals besitzen muss. Ich fand im Gegensatze hiezu die Endfläche ungefähr doppelt so hart (5·92) als die Rhomboederfläche (2·68). Auch Apatit und Flussspath stehen sich sehr nahe, so dass, wie ich fand, das Calcit-Deuteroprisma sogar den Durchschnittswerth für Apatit übertrifft! Ein anderes derartiges Beispiel bietet die geringe Härte der Topas-Endfläche, welche nur sehr wenig über den Durchschnittswerth für Quarz hinausgeht. Es ist kein Zweifel, dass fortgesetzte Bebachtungen noch manches interessante Material in dieser Hinsicht zu Tage fördern werden; jedenfalls mag die Berechtigung des von mir aufgestellten Härte-Standards durch die hier nur kurz angeführten Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen ihre Begründung finden.

Um einige weitere Beispiele der mit grosser Leichtigkeit und ohne speciell construirte Messapparate zu erhaltenden Mittleren Flächenhärte sehr bekannter Minerale zu liefern, habe ich die in der Tabelle auf Seite 484 und 485 angeführten, petrographisch wichtigsten Arten untersucht. Die dort angegebenen Relativhärten sind wieder auf Korund 1000 bezogen und stellen — dies sei wiederholt bemerkt — erste Näherungswerthe dar, welche erst durch vervielfachte Beobachtung auf ihren wahren Werth gebracht werden sollen. Da die Versuche zu verschiedenen Zeiten und mit verschiedenen Schleifmaterialien ausgeführt wurden, so war es wichtig, die erzielten Substanzverluste auf diejenigen durch Normal-Korundpulver zu reduciren. Die Angaben in den betreffenden Columnen weisen darauf hin. Die in der vorigen Tabelle enthaltenen Glieder der Mohs'schen Skala sind mit ihren Durchschnittszahlen herübergenommen.

II. Tabelle der Härte einiger der petrographisch wichtigsten Minerale.

Mineral	Fläche	Härte nach Mohs	Gewichtsverlust durch 100 mg Schleifmaterial in mg: Smirgel: Sorte[1]	Smirgel: Gew.-Verlust	Korund	Dichte	Volums-Verlust durch 100 mg Korund in mm³	Relative Härte für Korund = 1000
Mineralien des regulären Systems.								
Pyrit	100	6¼	II	96·9	121	5·1	23·7	65·4
Magnetit	111	6—	II	159·1	199	5·15	38·6	40·1
Spinell	Durchschnitt	8	II	9·5	11·9	3·50	3·4	456
Fluorit	„	4	I	674·6	964	3·18	303	5·1
Granat { Almandin .	111	7 +	—	—	26·5	4·2	6·3	246
Granat { Pyrop. . .	Durchschnitt	7·5	—	—	24·6	3·75	6·5	238
Leucit	„	6—	II	66·0	82·5	2·47	33·4	46·4
Mineralien des tetragonalen Systems.								
Rutil . . . . . {	001	6¼	II	31·4	39·2	4·25	9·2	168
	110		II	38·9	48·6		11·4	136
Zirkon (Hyacinth)	Durchschnitt	7·5	II	12·8	16·0	4·45	3·6	430
Cassiterit	„	6—7	II	53·0	66·2	6·84	9·7	160
Skapolith . . . {	001	5¼	II	234·7	293	2·65	111	14·0
	∥ zu c		II	147·5	184		69·4	22·3
Vesuvian	111	6½	II	58·2	72·8	3·40	21·4	72·4
Mineralien des hexagonalen Systems.								
Eisenglanz	0001	6 +	II	62·3	77·9	5·30	14·7	105
Hämatit	∥ Faserung	5 +	II	209·4	261·7	4·9	53·4	29·0
Korund	Durchschnitt	9	I	4·3	6·14	3·95	1·55	**1000**
Quarz	„	7	I	24·6	35·1	2·65	13·2	117
Calcit	„	3	I	657·0	939	2·72	345	4·5
Apatit	„	5	I	539·5	771	3·16	242	6·4
Turmalin	1010	7 +	II	32·6	40·8	3·15	12·9	120
Mineralien des rhombischen Systems.								
Aragonit . . . . {	001	3½ +	II	317·8	397	2·95	134	11·6
	110		II	625·0	781		265	5·9
Andalusit	Durchschnitt	7 +	II	19·2	24·0	3·20	7·5	207
Topas	„	8	I	22·2	31·7	3·56	8·9	174
Staurolith	001	7 +	II	47·9	59·9	3·74	16·0	96·8
Hypersthen . . .	010	6	II	104·7	131	3·39	38·6	40·1
Bronzit	010	4—5	II	84·5	106	3·19	33·1	46·8
Olivin	Aggregat	7—	—	—	56·4	3·41	16·5	94·0
Cordierit	Durchschnitt	7 +	II	62·8	78·5	2·64	29·7	52·2
Talk	„	1	I	95.088*	118.860*	2·74	42.940	0·03

[1]) Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte I = 0·695 = rund 0·7.
Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte II = 0·785 = rund 0·8.
* Durch Vermittlung von Dolomitpulver als Schleifmaterial indirect bestimmt.

Mineral	Fläche	Härte nach Mohs	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*: Smirgel — Sorte	Smirgel — Gew.-Verlust	Korund [2]	Dichte	Volums-Verlust durch 100 *mg* Korund in *mm*³	Relative Härte für Korund = 1000
Mineralien des monoklinen Systems.								
Gyps	Durchschnitt	1·5—2	I	7377 *	10543 *	2·32	4540	0·34
Augit, basaltischer (von Boreslau)	001	5—6	II	50·4	63·0	3·45	18·3	84·7
	100		II	57·0	71·2		20·6	75·2
	110		II	76·1	95·1		27·5	56·4
Augit, grüner	001	5—6	II	37·2	46·5	3·35	13·9	111·5
	110		II	123·0	156		46·6	33·3
Hornblende, basaltische (von Czernoschin)	001	5—6	II	113·1	141	3·22	43·9	35·3
	010		II	127·6	159		49·5	31·3
	110		II	192·5	241		74·7	20·7
Muscovit	∥ Spaltung	2—3	II	2100 *	2625	2·85	921	1·7
	⊥ „		II	498	622		218	7·1
Biotit	∥ „	2·5—3	II	1764 *	2205	3·01	735	2·1
	⊥ „		II	577	721		240	6·5
Klinochlor	∥ „	1·5—3	II	1575 *	1969	2·68	735	2·1
	⊥ „		II	888	1110		414	3·7
Chlorit	Aggregat	1—1½	II	3148	3935	2·78	1415	1·1
Epidot	001	6—7	II	66·2	82·7	3·39	24·4	63·5
	100		II	52·4	65·5		19·3	80·3
	010		II	52·0	65·0		19·2	80·7
Titanit	Durchschnitt	5¼	II	77·8	97·2	3·48	27·9	55·6
Orthoklas	001	6	II	106·5	133·1	2·57	51·8	30·0
	010		II	68·4	85·6		33·3	46·5
	110		II	59·0	73·7		28·7	54·0
Adular	Durchschnitt	6	I	72·6	104	2·45	42·3	36·8
Mineralien des triklinen Systems.								
Oligoklas	⊥ zu c	6	II	73·7	92·1	2·64	34·9	44·4
	Prisma		II	73·2	91·5		34·6	44·8
	010		II	119·1	149		56·4	27·5
Labradorit	001	6	II	103·3	129	2·71	47·6	32·6
	010		II	91·2	114		42·1	36·8
	100		II	54·9	68·6		25·3	61·3
Cyanit	Durchschnitt	5—7	II	71·5	89·4	3·60	24·8	62·5
Aggregate.								
Serpentin	Durchschnitt	3—4	I	574	820	2·50	328	4·7
Speckstein	„	1 +	I	56000 *	80000 *	2·63	30420	0·05

* Indirect bestimmt.

[2] Die Gewichtsverluste durch Korund sind zumeist aus jenen durch Smirgel berechnet und somit bis zur Abführung der directen Versuche als bloss angenähert richtig zu betrachten.

Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen Mittleren Flächenhärten der petrographisch wichtigsten Minerale lassen bereits die Grenzen erkennen, innerhalb derer sich die Durchschnittshärte der Gesteine bewegen kann.

Es darf der geschilderten Methode der Härtebestimmung durch Schleifen wohl als wesentlichster Vortheil gegenüber den bisherigen sklerometrischen Methoden angerechnet werden, dass sie auf dem einfachsten Wege zu einer sehr präcisen ziffermässigen Bestimmung der Durchschnittshärte eines Gesteines führt, gleichviel ob dieses ein Aggregat eines einzigen Minerales oder ein Gemenge sehr verschiedener Bestandtheile darstellt.

In der gewählten Beanspruchungsart liegt eben die sicherste Gewähr dafür, dass richtige Durchschnittszahlen erhalten werden und damit eine Seite der Gesteinsuntersuchung Berücksichtigung findet, welche für die Zwecke der technischen Praxis von eminentester Bedeutung ist.

Die nähere Ausführung dieses Zieles der im Gang befindlichen Härteuntersuchungen muss ich mir für einen anderen Ort vorbehalten. Ich glaube hier bloss anführen zu dürfen, dass alle von Seiten der Technologen construirten Prüfungsmaschinen, wie solche seit der Pariser Ausstellung 1878 durch das Pariser Stadtbauamt bekannt geworden und von Prof. Bauschinger in München (1884) vervollkommnet worden sind, durch die Einfachheit des Toula'schen Principes der Härtebestimmung übertroffen werden. Ein zweiter wesentlicher Fortschritt gegenüber den erwähnten Methoden liegt darin, dass es möglich erscheint, derartige Härtebestimmungen von Steinbaumaterialien, an so verschiedenen Orten sie auch vorgenommen werden mögen, weil sie ohne Abhängigkeit von irgend einer maschinellen Vorrichtung sind, durch die gewählte neue Standard-Grösse der Korundhärte direct vergleichbar zu erhalten.

Es bedarf nicht erst eines Blickes auf die vorstehende Tabelle, um zu erkennen, dass der Grad der Eignung eines Gesteins zu einer technischen Nutzanwendung, bei welcher seine Abnutzbarkeit durch Abscheuern, Abrollen, Anstossen etc. in Frage kommt, naturgemäss zunächst von seinen mineralogischen Componenten bedingt sein muss. Es lassen sich aber für die einzelnen Gesteinsfamilien auf Grund der vorstehenden Beobachtungsreihe an den petrographisch wichtigen Mineralien sofort die Grenzen angeben, innerhalb derer ihre Durchschnittshärte gelegen sein wird.

So kann man den quarzreichen Eruptivgesteinen Granit und Quarz-, bezw. Felsitporphyr von vorneherein einen Vorrang vor allen übrigen, namentlich den basischen Eruptivgesteinen zuerkennen und Relativhärten erwarten, welche zwischen der Quarz- und Feldspathhärte gelegen sind und bei zunehmendem Quarzgehalte sich jener der Quarzhärte (120 Promille des Korunds) annähern werden. Die frischen Gesteine von mittlerer Basicität würden um die Feldspathhärte (30—40 Promille des Korunds) schwanken, stark basische Gesteine jedoch wegen des sehr verschiedenen Grades ihrer secundären Umwandlung (Kaolinisirung, Chloritisirung, Carbonisirung u. s. w.)

bedeutende Schwankungen erwarten lassen. Es ist klar, dass bei den Schiefergesteinen die structurelle Differentirung bedeutende Härteunterschiede je nach der Lage der untersuchten Fläche liefern werden, dass ferner bei den klastischen Gesteinen die Art des Bindemittels als wesentlichster Factor zu demjenigen, welcher durch den materiellen Bestand der gebundenen Fragmente gegeben erscheint, hinzutritt.

Jedenfalls ist die Empfindlichkeit der geschilderten Methode der Härtebestimmung derart, dass alle diese hier nur kurz zu berührenden beeinflussenden Momente voll zur Geltung gelangen können und das schliessliche Durchschnittsresultat eine thatsächliche Resultante aller die Härte bestimmenden Factoren darstellt.

Gegenüber den zum Theil noch manchmal üblichen Angaben, wie beispielsweise jene, „die Härte des zur Untersuchung übergebenen Gesteines liege zwischen 5 und 6 (Mohs)", darf die dargelegte ziffernmässige Ermittlung der Durchschnittshärte, ausgedrückt durch Promille der Korundhärte, wohl als ein nicht belangloser Fortschritt bezeichnet werden, welcher gestattet, nicht nur verschiedene Gesteine miteinander, sondern auch Probestücke desselben Gesteines aus verschiedenen Lagen desselben Steinbruches für manche Benützungsart in ausschliesslich bestimmenden qualitativen Vergleich zu bringen. Ergänzend tritt dann noch die durch Ermittlung der Bohrfestigkeit[1]) zu erhaltende wichtige Härteprobe hinzu. Methoden der Praxis, wie beispielsweise jene der „Probepflasterungen", deren Zustand nach 5- bis 10-jähriger Benützung als Massstab für die Güte des verwendeten Materiales dient, dürften — so steht zu hoffen — nach und nach legendär werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Theil der von mir bisher ermittelten Gesteinshärten. Die Variabilität der das Durchschnittsmass beeinflussenden Factoren (relative Menge der Bestandtheile, Structur, Verwitterungsgrad etc.) bedingt — es sei nochmals hervorgehoben — dass anscheinend gleiche Gesteine desselben Vorkommens sehr differente Werthe ergeben können. Gerade darin erblicke ich den praktischen Hauptvorzug der Methode[2]).

Durch die bisher erlangten Bestimmungen der Härte der petrographisch wichtigsten Minerale (Tabelle II) ist es aber auch möglich geworden, die Durchschnittshärte eines bestimmten Gesteines aus der Art und relativen Menge seiner Mineralcomponenten im voraus zu berechnen.

Wie dies auf einem sehr einfachen Wege, bloss durch die optische Gesteinsanalyse allein, ermöglicht wird, soll eine in Ausarbeitung begriffene Mittheilung binnen Kurzem erörtern.

---

[1]) Man vergl. meine Ausführungen hierüber in Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines 1890, S. 115, sowie Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 33. Band, S. 639.

[2]) Für die gütige Ueberlassung des Untersuchungsmateriales bin ich der Direction der k. k. geol. Reichsanstalt (Gesteine der Rosenbusch'schen Typensammlung) sowie Herrn Prof. F. Toula der k. k. technischen Hochschule in Wien (Minerale) wiederholt zu lebhaftem Danke verpflichtet.

III. Tabelle der Durchschnittshärte von Gesteinen.

Die fett gedruckten Härtezahlen bedeuten die innerhalb der betreffenden Gesteinsgruppe bisher beobachteten Extremwerthe (Maximum und Minimum).

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*: Smirgel: Sorte	Smirgel: Gewichtsverlust	Korund	Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in *mm*³	Relative Härte für Korund = 1000
1. Granitische Gesteine.						
Granit, Schärding	—	—	99·7		37·2	41·7
„ Perg bei Mauthausen	I	60·0	85·7		32·0	48·4
„ Mauthausen (II. Qualität)	—	—	131·1	(2·68)	48·9	**31·7**
„ Triberg, Schwarzwald	I	54·0	78·6		29·3	52·9
„ Vilshofen	—	—	73·4		27·4	56·6
„ Freienstein	I	43·6	62·3	2·70	23·1	67·1
„ Zumberg { grau	—	—	109·3	(2·68)	40·8	38·0
„ Zumberg { roth	—	—	82·1		30·6	50·7
„ Nabburg, Bayern	I	64·2	91·7	2·65	34·6	44·8
Gneissgranit, Bachergebirge	I	65·5	93·6	2·70	34·7	44·7
Muscovitgranit (Aplit), Eisenbach bei Schemnitz	II	59·2	74·0	(2·64)	28·0	55·3
Aplit, quarzreich, Luchon, Pyrenäen	II	45·5	56·9		21·6	71·8
Turmalingranit (Greisen), Longstone, Cornwall	II	41·3	51·6		19·3	**80·4**
Greisen, Schlaggenwald	I	41·5	59·3		22·1	70·1
Porphyrartiger Granit, Beucha, Sachsen	II	64·4	80·5	(2·68)	30·0	51·7
„ „ Hohester, Maryland	II	65·3	81·6		30·4	51·0
2. Syenitische und dioritische Gesteine.						
Syenit, Plauen'scher Grund	II	83·5	104·4	2·73	38·2	40·6
Glimmersyenitporphyr, Fetteringen, Vogesen	II	50·4	63·0	(2·75)	22·9	**67·7**
Diorit, Chrast bei Chrudim, Böhmen	II	100·5	125·6	2·94	42·7	36·3
Glimmerdioritporphyrit, Vallé du Lys, Pyr.	II	71·2	89·0	(2·72)	32·7	47·4
Augitminette (Glimmersyenit), St. Michaelis, Freiberg	II	179·5	224·4	(2·7)	83·1	**18·6**
Vogesit, Welschbruch, Barr, Vogesen	II	135·2	169·0	2·93	57·7	26·9
Aschaffit, Gailbuch, Aschaffenburg	II	81·8	102·2	(2·75)	37·1	41·8
Hypersthenit (Gabbro), Primersdorf, Niederösterreich	I	58·5	83·6	2·98	28·1	55·1
3. Olivingesteine.						
Pikrit, Schwarzenstein, Fichtelgebirge	II	173	216·2	2·86	75·6	20·5
„ Little Deer Island, Maine	II	243	303·8	2·77	109·7	14·1
Hornblendepikrit, Stony Point, N. Y.	II	144	180·0	3·09	58·3	26·6
Lherzolith, Arguenos, Hte. Garonne	II	87	108·7	3·28	33·1	**46·8**
Bronzit-Peridot-Serpentin (mit Diallag), Terra di Zanschetto, Bologna	II	134	167·5	(2·9)	57·8	26·8
Serpentin, Rothengrub	I	574	820·0	(2·5)	328·0	**4·7**

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg* — Smirgel — Sorte	Smirgel — Gewichtsverlust	Korund	Dichte (Näherungswerthe in ( ))	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	Relative Härte für Korund = 1000
4. Porphyre.						
Porphyr, Dossenheim bei Heidelberg	I	59·0	84·3	2·55	33·0	47·0
Mikrogranit, Nossen, Sachsen	II	48·3	60·4		23·2	66·8
„ Bruchhäuser Steine, Brilon	II	38·3	47·9		18·4	84·2
„ Penhargate, Cornwall	II	63·8	79·7	(2·6)	30·6	50·6
„ Vallée d'Arran, Catalonien	II	86·4	108·0		41·5	37·3
„ Dornreichenbach, Wurzen	II	56·3	70·4		27·1	57·2
Pyroxenporphyr, Steinberg b. Grimma	II	79·7	99·6	2·67	37·3	41·6
Felsit (Mikrogranit), Gwinear, Cornwall	II	54·7	68·4		26·3	58·9
Thonsteinporphyr, Mohorn, Sachsen	II	85·3	106·6	(2·6)	41·0	37·8
Granophyr, Brusim Piano, Luganer See	II	57·8	72·2		27·8	55·8
Felsit-Pechstein, Corbitz bei Meissen	II	130·1	162·6	2·25	72·3	21·4
„ Insel Arran	II	109·3	136·6	(2·25)	60·7	25·5
Felsophyr, Rännas, Elfdalen, Schweden	II	31·7	39·6		15·2	**102·0**
„ **(Granophyr)**, Grantolla-Cugliata, Luganer See	II	94·8	118·5	(2·6)	45·6	34·0
Porphyrtuff, Zeisigwald, Chemnitz	II	333·4	416·8	2·62	159·1	**9·8**
5. Porphyrite und Melaphyr.						
Hornblendeporphyrit, Wilsdruff, Dresden	II	113·6	142·0	2·56	55·5	27·9
„ Melide - Carona, Luganer See	II	82·3	102·9		38·8	40·0
Hornblendeporphyrit, Maroggia-Bissone, Luganer See	II	97·0	121·2	(2·65)	45·7	33·9
Spilitdiabas, zersetzt, Sechshelden, Nassau	II	152·5	190·6		68·1	22·8
Diabasporphyrit (Spilit), Dillenburg	II	226·0	282·5	(2·8)	100·9	15·4
„ **(Proterobas)** (Silberberg bei Hof)	II	156·0	195·0		67·2	23·1
Augitporphyrit, Bufaure, Fassa, Tirol	II	184·5	230·6	(2·9)	79·5	19·5
Uralitporphyrit, Mulat, Fassathal	II	70·7	88·4		30·5	**50·9**
Glasiger Augitporphyrit (Diabaspechstein), Weisselberg	II	103·5	129·4		48·8	31·8
Weisselbergit (Augitfelsophyrit), Kirn, Nahe	II	119·7	149·6	(2·65)	56·4	27·5
Melaphyr, Ilfeld, Harz	II	98·6	123·2		45·6	34·0
Melaphyr-Mandelstein, Oberstein, Nahe	II	228·8	286·0	(2·70)	105·9	**14·6**
6. Trachyte.						
Liparit (Rhyolith), Glashütte, Chemnitz	II	153·8	192·2		76·9	20·1
Quarz-Sanidin-Trachyt (Liparit), Kis Kapus, Siebenbürgen	II	88·8	111·0	(2·50)	44·4	**34·9**
Liparit-Perlit, Hlinik, Ungarn	II	116·0	145·0	2·37	61·2	25·3
Liparit-Obsidian, Maravatio, Mexiko	II	87·0	108·7	(2·40)	45·3	34·2
„ Obsidian Cliff, Yellowstone, Nat. Park	II	85·0	106·2	2·44	43·5	35·6

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg* — Smirgel — Sorte	Smirgel — Gewichtsverlust	Korund	Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in *mm*³	Relative Härte für Korund = 1000
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Drachenfels Siebengebirge	II	224·1	280·1		107·7	14·4
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Perlenhardt, Siebengebirge	II	160·0	200·0	(2·60)	76·9	20·2
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Montselice, Euganeen	II	134·0	167·5		64·4	24·1
Trachyttuff (Bimssteintuff), Bartos Lehotka, Kremnitz	II	1394·0	1742	(2·55)	683	2·27
7. Phonolithe und Leucitite.						
Phonolith, Mileschauer	II	152·8	191·0	(2·55)	75·0	20·7
" **(Nephelin-Nosean Ph.)**, Lobositz	II	133·8	167·2		65·6	23·6
Leucittephrit, Rocca monfina	II	151·7	189·6	2·57	73·8	21·0
Leucitophyr, Rieden, Laacher See	II	177·8	222·2	(2·55)	87·1	17·8
Dacittuff, feinschiefrig, Klausenburg	II	2152·0	2690		1055	1·47
8. Andesite.						
Hornblendeandesit, Hirschberg, Siebengebirge	II	178·0	222·5	(2·70)	82·4	18·8
Hornblendeandesit, Kriegersgarten bei Wölferding	II	468·0	585		216·7	7·15
Grünsteintrachyt, Schemnitz	II	135·6	169·5	2·63	64·5	24·0
Prophylit (Kugelgrünsteintr.), Stefanschacht, Schemnitz	II	727·0	908·7	2·54	358	4·33
Augitandesit, Bagonya, Ungarn	II	110·0	137·5	(2·70)	50·9	30·5
Hypersthenandesit, Buffalo Peaks, Colorado	II	90·3	112·9	2·74	46·3	33·5
9. Basalte.						
Feldspathbasalt, Berestowice, Wolhynien	—	—	121·7	2·94	41·4	37·4
Basalt, Redwitz, Oberfranken	I	149·1	213·0	2·90	73·4	21·1
" Petersberg, Siebengebirge	II	94·7	118·4		40·8	38·0
Olivinbasalt, Bobenhausen, Hessen	II	117·0	146·2		50·4	30·8
Bronzitbasalt (Augitandesit), Vieska an der Gran	II	82·3	102·9	(2·90)	35·5	43·7
Olivinbasalt (in **Augitit** var.), Schlüsselburg, Mittelgebirge	II	113·3	141·6		48·8	31·8
Hyalobasalt, Gethürms, Vogelsberg	II	101·8	127·2	(2·70)	47·1	32·9
Palagonittuff, Aci Castello, Sicilien	II	230·7	288·4	(2·60)	110·9	14·0
Nephelinbasanit, Kleine Priessen	II	138·2	172·7	(2·90)	59·5	26·0
Nephelinbasanitoid, Stalberg, Rhön	II	110·0	137·5		47·4	32·7
Leucitbasalt (Lava), Kunkskopf, Laacher See	II	111·2	139·0	2·854	48·7	31·8
Leucitbasalt (Lava) Tuff, Bausenberg, Laacher See	II	120·2	150·2	(2·84)	52·9	29·3

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 mg Schleifmaterial in mg: Smirgel: Sorte	Smirgel: Gewichtsverlust	Korund	Dichte (Näherungswerthe in ( ))	Volumsverlust durch 100 mg Korund in mm^3	Relative Härte für Korund = 1000
Nephelinbasalt, Scheibenberg b. Schettau	II	122·2	152·7	(2·95)	51·8	29·9
„ Kletschnerberg, Böhmen	II	145·8	182·2		61·8	25·1
„ Mosenberg, Manderscheid, Eifel	II	94·7	118·4		40·1	38·6
Limburgit, Hasenberg, Böhmen	II	121·5	151·9	(2·90)	52·4	29·6
„ Sasbach am Kaiserstuhl	II	126·7	158·4		54·6	28·4
10. Kalksteine.						
Krystallinischer Kalk von Primersdorf, Nied.-Oesterr. (ähnlich dem Sterzinger Marmor)	I	772	1103	(2·7)	408	3·80
Dichter Kalk, Impfingen, Baden	I	572	817	2·70	302	**5·13**
„ „ (Hallstätter Kalk)	I	637	910	(2·65)	343	4·52
„ „ (Istrianer Kalk)	I	683	975	(2·64)	369	4·20
Kalkmergel von Solenhofen	II	652	815	2·61	312	4·97
Leithakalke:						
Kaiserstein	I	560	800	2·55	313	4·95
Margarethener (II. Qualität)	I	1750	2500	1·95	1282	1·21
Breitenbrunner	I	4675	6680	1·83	3650	**0·42**
11. Sandsteine.						
Feinkörniger Buntsandstein, Lauterecken bei Kaiserslautern	I	304	434	2·25	193	8·03
Silurischer Grauwackensandstein bei Richenburg, Ostböhmen	II	83·5	104·4	2·77	37·7	41·1
Magurasandstein, Koritschau, Mähren: I. Qualität	II	80·7	100·9	2·719	37·1	**41·8**
Magurasandstein, Koritschau, Mähren: II. Qualität	II	249·3	311·6	2·543	122·5	12·7
Wiener Sandstein, fester	II	89·2	111·5	2·612	42·7	36·3
„ „ weicher	II	447·1	558·9	2·602	214	**7·24**
12. Schiefergesteine.						
Granitgneiss (Rother Gneiss), Neustadtl, Mähren.						
Schieferungsfläche	II	67·5	84·4	2·626	32·1	48·3
Querbruch	II	65·5	81·9		31·2	**49·7**
Biotitschiefer, Trpin b. Bistrau, Böhmen						
Schieferungsfläche	II	105·3	131·6	2·732	48·1	32·2
Querbruch	II	88·0	110·0		40·2	38·5
Amphibolit, Marienbad						
Schieferungsfläche	II	142·3	177·9	3·044	58·5	26·5
Querbruch	II	81·4	101·7		33·4	46·4
Glimmerphyllit, Oels, Mähren						
Schieferungsfläche	II	3411	4264	2·787	1530	1·01
Längsbruch	II	1445	1806		648	2·39
Wetzsteinschiefer, Frankreich						
Schieferungsfläche	II	2046	2558	2·64	969	1·60
Querbruch	II	664	829		314	4·94
Thonschiefer (Dachschiefer), Marienthal, Kl. Karpathen						
Schieferungsfläche	II	3575	4470	2·75	1625	0·95
Querbruch	II	1896	2370		862	1·80

Dr. Karl A. Redlich. Geologische Studien in Rumänien. II.

Auch das heurige Jahr war noch zum grössten Theil Orientirungstouren gewidmet, da die mir zur Disposition stehende Zeit eine sehr kurze war. Die ersten vierzehn Tage wurden benützt, um das Gebiet zwischen Lotru und Olt abzugehen. Die hier gewonnenen Beobachtungen sind in grossen Zügen folgende: Dort wo der Lotru in den Olt fliesst, liegt auf Gneissen eine sedimentäre Scholle. Die Gneisse sind Biotit-Hornblendegneisse. Der Biotit tritt in unregelmässig gelappten Blättchen auf und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften. Die Hornblende ist grasgrün. Sehr spärlich ist Granat eingestreut, an einzelnen Stellen tritt er jedoch in grossen Mengen auf, so z. B. auf den Höhenrücken westlich vom Olt. Der Feldspath, wohl ausschliesslich Orthoklas, ist meist trübe. Quarz ist reichlich vorhanden. Nach oben zu sind die Gneisse geschiefert. Ihr Verflächen ist bei Calinesti also auf dem nördlichen Flügel der Sedimentgesteine ein südliches und scheint es auch in der OW-Richtung zu bleiben, am südlichen Flügel dagegen, d. i. im Thale des Olt, wo er als Zufluss den Lotru erhält, bis gegen Calimanesti, sind die Gneisse fast senkrecht aufgestellt und nehmen erst gegen Calimanesti wieder das südliche Verflächen an. Auf den Gneissen liegt theilweise die Kreide, theilweise das weit über seine eigentliche Unterlage, die Kreide, hinwegreichende Eocän. Die Kreide besteht aus weissen Kalken und Sandsteinen mit eingelagerten Orbitoidenbänken. Aus den weissen Kalken ist es sehr schwer, Fossilien ganz heraus zu präpariren, obwohl dieselben in grossen Mengen vorhanden sind, ferner aber sind die erhaltenen Species so indifferent, dass es erst eines genauen Studiums bedarf, um auf Grund dieser Schichten das richtige Alter der Stufe zu deuten. Dagegen gelang es mir, aus den Sandsteinen sehr schön erhaltene Petrefacten zu schlagen, welche den Complex unwiderleglich als der oberen Kreide angehörig bestimmen. Der beste Fundort für diese Fossilien befindet sich gegenüber der Sägemühle von Brezoiu. Eine ausserordentlich grosse Menge von Korallen durchsetzt das Gestein. Mit diesen kommt eine ganze Reihe von anderen Fossilien vor, von denen ich nur einstweilen folgende nenne:

Hippurites radiosus Des Moulin.
Radiolites sp.
Terebrirostra n. sp.

Hippurites radiosus weist auf das allerhöchste Senon hin, was auch eine Stütze in den eingelagerten Orbitoiden und Orbitulinenbänken findet. Schon im vorigen Jahre hatte ich die Localität auf kurze Zeit besucht, leider nur in den weissen Kalken am Zusammenflusse des Lotru und Olt die nöthigen Leitfossilien gesammelt. Die spärlichen Reste haben in Folge ihrer Aehnlichkeit mit oligocänen Formen sogar einen Kenner wie Prof. Koch zu dem Trugschluss verleitet, dass hier Oligocän vorliege. Erst die heurige reiche Ausbeute der mit diesen Kalken vergesesellschafteten Sandsteine hat mich das

richtige Alter dieser Schichten kennen gelehrt. Diese Kreidefelsen finden sich zerstreut bis herüber in das Topologthal. Das Vorhandensein der Kreide von Brezoiu findet sich schon angedeutet bei Primies[1]) in seiner Arbeit über die Fogarascher Alpen, indem er sagt, dass das Liegende des Eocän wahrscheinlich älter sei als dieses. Die Stelle, wo er ausdrücklich hervorhebt, dass Kreide das Eocän unterlagert, scheint sich auf die viel weiter östlich gelegene Localität Albesti zu beziehen. Hier ist sie ebenfalls als Senon entwickelt[2]), jedoch in Form von Mergeln, welcher zahlreiche Inoceramen und Ammoniten enthält, also in ihrer Facies und petrographischen Ausbildungsweise unserem Kreidevorkommen nicht gleicht. Auf den Karten von Gregorio, Stefanesku und Draghiceanu ist am Zusammenfluss des Lotru und Olt nur Eocän ausgeschieden.

Das Eocän liegt theils discordant auf der Kreide, theils direct auf dem Archaeischen. Es besteht aus schwarzen Thonen, Sandsteinen und aus Conglomeraten mit sandigen oder mergeligen Zwischenlagen. Die schwarzen Thone sind besonders schön im Orte Pripora aufgeschlossen und kann man an dem neuen Wegbau im Orte selbst leicht folgende Fossilien finden:

Alveolina longa Cz.
Nummulites contortus Desh.
Nummulites perforatus D'Orb.

Als Nummulitensandsteine und Kalke (sie führen neben zahlreichen Nummulitendurchschnitten auch andere Fossilien, wie Echinodermen, *Pecten sp.* und *Spondylus asiaticus Desh.*) finden sie sich mit einem Verflächen 20° nach h 9 auf der Strasse hinter Poiana schon nahe bei Pripora und reichen weit bis gegen Salatruk.

Die Fauna dieser Kalke lässt sich gut mit der des alpinen Nummulitengesteines vergleichen und besonders sind es die Reste von Echinodermen (*Conoclypeus* und *Echinolampas*), sowie der leicht bestimmbare *Spondylus asiaticus Desh.*, welche z. B. im Krappfeldeocän zu den häufigsten Formen gehören.

Oft sind auch grosse Partien in der Form des Flyschsandsteines entwickelt mit typischen Hieroglyphen, so z. B. im Thale jenes Baches, der unterhalb Pripora vorbeifliesst. Diese bis jetzt beschriebenen Schichtglieder scheinen die älteren des Eocäns zu sein, während die direct auf der Kreide von Brezoiu liegenden Conglomerate mit sandigen Bindemitteln das Jüngere darstellen dürften. Dieses Conglomerat liegt discordant auf der Kreide, zeigt fast durchgehends südliches Verflächen mit einem Winkel von 20—25° und weicht nur untergeordnet nach O und W ab. In den mittleren Lagen der Conglomeratbänke, z. B. bei dem Holzrechen von Brezoiu findet man

[1]) Primies: Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, pag. 287, VI. Band, IX. Heft.

[2]) Wähner: Inoceramenmergel von Albesti bei Campolung in Rumänien. Annalen des k. k. naturh. Hofmuseum in Wien. VIII, 1893, Notizen pag. 84.

leicht auf der Oberfläche der feineren Sandsteinzwischenlagen Foraminiferen herausgewittert, welche sich leider bis jetzt nur generell bestimmen liessen. Es sind Operculinen und Rotalien und schliesslich kleine Gebilde, welche in ihrer Oberflächenstructur sehr an Orbitoiden erinnern. Ob die ganzen Conglomerate ein und derselben Altersstufe angehören, oder ob, was das Wahrscheinlichere ist, auch jüngere Stufen als das Eocän in ihnen enthalten sind, liess sich bis jetzt nicht ermitteln.

Das Eocän legt sich direct auf die Gneisse — getrennt von der eigentlichen Masse von Brezoiu nördlich von Arges, wo es nach h 15 mit einem Winkel von 25° einfällt — und reicht von den Ruinen des Cèpecz herab bis zu den ersten Häusern von Capetina. Es ist als Flyschsandstein mit mergeligen Zwischenlagen entwickelt. Der Sandstein führt zahlreiche Hieroglyphen. Auf den Karten von Gregorio Stefanesku und M. Draghiceanu ist er bereits als Eocän ausgeschieden.

Die nächstgelegene Eocänpartie ist die von Albesti, sie scheint mit dem Eocän von Poiana sehr grosse Aehnlichkeit zu haben, wie dies aus dem vorläufigen Bericht über die Localität von Popovic-Hatzeg [1]) hervorgeht.

Die detaillirte Gliederung der Kreide und des Eocäns dürfte im Laufe des nächsten Jahres fertig gestellt sein und wird in einer geologischen Karte genau verzeichnet als separate Monographie über das Lotru- und Oltthal erscheinen.

Eine kurze Tour in das Gebiet von Cernadia und Polowratsch machte mich auf einen Irrthum aufmerksam, den ich gelegentlich der vorjährigen Reise begangen hatte [2]). Grosse tektonische Störungen haben hier eine volle Ueberkippung der Jurakalke über das Alttertiär bewirkt, so dass ich diese anormale Lagerung beim flüchtigen Begehen für das Normale gehalten habe und so die rothen und grünen Schiefer, welche, wie sich nun herausstellt, dem Complexe des Karpathensandsteines angehören, für vorjurassisch gehalten habe. So ist auch hier wieder der Jura nur in Form der weissen Kalke entwickelt, wie sie sich von Turn Severin bis herüber zum Mont Strunga ziehen, und die rothen und grünen Schiefer sind dem Sandsteincomplex zuzuzählen. Durch diese Thatsachen complicirt sich natürlich auch das Profil, das ich in dem „Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs in Rumänien" im vorigen Jahr gegeben habe. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch in den tertiären Strandbildungen von Polowratsch Aufsammlungen vorgenommen, welche die von mir seiner Zeit gegebene Liste [3]) um folgende Arten vermehren: *Lithodomus avitensis Mayer*, *Rissoina pusilla Brocc.*, *Conus ventricosus Bronn*, *Modiola sp.*, *Vermetus intortus Lam.* und zahlreiche Korallen der zweiten Mediterranstufe.

Trotz eifrigen Suchens war es nicht möglich, eines von den grossen Leythakalkfossilien zu finden.

---

[1]) Les couches nummulitiques d'Albesti. Bull. de la soc. géol. de France. 1896, pag. 274.

[2]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1895, pag. 330.

[3]) Ebendaselbst pag. 333.

Die zweite Hälfte der Zeit meines rumänischen Aufenthaltes verbrachte ich in der Dobrugea, um vor allem der Trias und der Kreide mein Augenmerk zuzuwenden. Bevor ich zur Beschreibung dieses Schichtensystemes gehe, mögen nur einige besonders hervortretende Beobachtungen der älteren Formationen hervorgehoben werden. Westlich von Ortachioi gleich ausserhalb des Ortes auf der Strasse gegen Măcin sieht man Quarzdiorite, welche von Ganggraniten durchsetzt werden, deren Feldspath Mikroperthitstructur zeigt. Peters verzeichnet an dieser Stelle nur palaeolithische Thonschiefer. Bei Islam Gaferca, d. i. ein Ort nördlich von Ortachioi, sind in die palaeozoischen Quarzite und Phyllite Diabase und Diabastuffe eingelagert, u. zw. in den tieferen Lagen Diabase, in den höheren Diabastuffe. Diese Diabase und Diabastuffeinlagerungen sind vollständig ident mit solchen, wie sie sich in unseren Alpen, z. B. bei Eisenkappel, am Magdalenenberg, bei Eberstein in Kärnthen, und verschiedenen anderen Stellen mehr, in den Phylliten finden. Sie gestatten im Vereine mit den Beobachtungen, dass die palaeozoischen Quarzite und Schiefer mehrfach vom Verrucano überlagert werden, z. B. bei Tulcea, das Alter der Quarzite und Phyllite mit den identischen palaeozoischen (wahrscheinlich carbonischen) Schichten der Alpen zu vergleichen. Auch bei Islam Gaferca gibt Peters nur palaeozoische Schiefer an.

Was nun die Trias der Dobrugea anbelangt, so war die Zeit, welche mir zur Verfügung stand, viel zu kurz, um das ganze Gebiet abzugehen[1]). Es war daher auch nicht möglich, ein Gesammtbild zu erhalten. Ich will deshalb in diesem Reiseberichte nur die einzelnen Fundpunkte registriren, eine stratigraphische Parallelisirung der ganzen triadischen Schichtserie wird wohl erst nach einer vollständigen Durchforschung des Territoriums möglich sein. Betrachten wir einen der wichtigsten Fossilfundpunkte der Trias, wie ihn Peters angibt, Cataloi, genauer.

Peters beschreibt von diesem Fundorte *Halobia Lommelli Winn.* und *Halobia Moussoni Mer.* Es ist ziemlich leicht, den von Peters angegebenen Fundort aufzufinden. Schon nach kurzer Zeit kann man eine verhältnissmässig grosse Ausbeute sein eigen nennen. Trotzdem ich nun eine grosse Suite von Halobien zu sammeln Gelegenheit hatte, so gelang es mir doch nicht, die von Peters angegebene *Halobia Lomelli* aufzufinden. Diese Art ist nach der Beschreibung Mojsisovic's[2]) ja leicht an den convergirenden Rippenbündeln, welche durch auffallende Zwischenräume, die nach unten sich allmählich erweitern und aussen in der Nähe des Buckels die einzelnen Rippen an Breite bedeutend übertreffen, zu erkennen.

---

[1]) Der von mir eingeschlagene Weg war: Tulcea, Cataloi, Hagighiol, Popin Insel, Kongaz, Baschkiöi, Alibikiöi, Accadâu, Trestenic, Cilikthal über Maidanchiöi und Losowa nach Ortachioi, Atmagea, Sakar Bair, Cincurova, Ciamurli sus, Babadagh und zurück nach Ortachioi. Der ganze Aufenthalt in der Dobrugea betrug 20 Tage. Die Schreibweise der Ortsnamen ist entnommen der Harta Dobrogei, ridicata pe scala 1:10.000 in anni 1880—1883 de marele stat major al armatei.

[2]) Ueber die triadischen Pelecypodengattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1874, pag. 19 und 17. Die Bestimmung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. Alexander Bittner.

Diese Merkmale sind nun an den von mir gefundenen zahlreichen Exemplaren nicht zu bemerken, dagegen sehen wir die Rippen in ihrer oberen Hälfte nahe der Ursprungsstelle sich spalten, auf der vorderen Seite ziemlich gerade, je weiter nach rückwärts, desto gekrümmter verlaufen. Dieser Verlauf der Rippen ist aber charakteristisch für *Halobia fluxa Mojs.*, mit welcher Form auch die anderen Speciesmerkmale vollständig übereinstimmen. Ich hatte leider nicht Gelegenheit, die Originale Peters' zu sehen, doch zweifle ich nicht, dass auch die von ihm gefundenen Halobien derselben Species angehören. Durch diese neuerliche Bestimmung der *Halobia* verschiebt sich der stratigraphische Horizont dahin, dass wir es nicht mit Wengener Schichten zu thun haben, vielmehr mit einem höheren Horizonte der Cassianer Schichten. Dieselben Halobien, wenn auch nur in Jugendexemplaren, habe ich am Steinbruchberg bei Tulcea gefunden. Wir sehen Sandsteine wechsellagernd mit Kalkbänken, dann schieben sich wohl auch Thonschiefer, petrographisch den thonigen Zwischenlagen mit bedeutendem $CaCO_3$-Gehalt der Kalke von Cataloi gleichend, ein, und diese führen zahlreiche Halobien, leider in sehr schlechtem Erhaltungszustand, jedoch im Vergleiche mit denen von Cataloi mit letzteren leicht zu identificiren. Auch Peters spricht schon von der petrographischen Aehnlichkeit dieser Schichten mit denen von Cataloi, konnte aber darinnen keine Fossilien auffinden (pag. 22 und Profil Fig. 17, pag. 21). Das Ganze ist ausserordentlich geknickt, bildet steilstehende Falten und Sättel, wie solche schön in den Steinbrüchen südlich von Tulcea aufgeschlossen sind. Die zahlreichsten Halobien konnte ich im Steinbruch Nr. 4 sammeln.

Von Cataloi gelangte man auf der geraden nach Süden führenden Strasse bei Jenikioi zu einer aus dem Löss hervorragenden Triasinsel, welche unser besonderes Interesse erregte. Auf der Ostseite dieses Massivs liegt der Ort Hagighiol. Gleich ausserhalb dieses Ortes in SW-Richtung, auf der Strasse gegen Zibil trifft man rothe Kalke, in welchen linsenförmig zahlreiche Fossilien, besonders Ammoniten, enthalten sind. Das tiefste Glied dieser Triasbildungen liegt etwas weiter westlich von dem Orte Hagighiol auf der Luttu rossu in der Nähe eines eben in der Abteufung begonnenen Brunnens.

Die Kalke sind sehr reich an Fossilien, wenn sich diese auch nicht so gut aus dem Gestein herauspräpariren lassen.

Folgende Fossilien konnte ich an diesem Fundpunkte sammeln:

Arcestes sp. ind.
Ptychites sp.
Sturia Sansovinii Mojs.
Gymnites ind.
Procladiscites connectens Hauer.
Monophyllites cf. Suessi Mojs.
Megaphyllites sandalinus Mojs.
cf. Celtites fortis Mojs.
Orthoceras campanile Mojs.
„ *dubium Hauer.*
Atractites sp.

Pecten cf. concentricestriatus Hörnes.
Pecten sp.
Mysidioptera sp.
Spiriferina Mentzeli.
Rhynchonella refractifrons Bittner.

wornach diese tiefsten Horizonte den Schreyeralmschichten zunächst stehen.

Ueber diesem Fossilhorizont folgen nun fossilleere Kalke, theils grau und roth gefleckt, theils stärker dolomitisch. Erst dort, wo die Hügel bis fast an den Ort Hagighiol heranreichen, liegt der nächst höhere fossilführende Horizont, stratigraphisch durch eine nicht unbeträchtliche Reihe von Schichten vom ersten Fundorte getrennt. Die Schichtserie bildet hier eine kleine nach NNW streichende Anticlynale und enthält folgende Fossilien:

Trachyceras sp. ind.
Protrachyceras cf. furcatum Mstr.
" *aff. subfurcatum Mojs.*
" *cf. armatum Mstr.*
Arpadites sp.
Celtites sp.
Monophyllites Wengensis Mojs.
Megaphyllites cf. Jarbas Mstr.
Sageceras cf. Haidingeri Hau.
Lobites aff. ellipticus Mojs.
aff. Joannites } wahrscheinlich ein neues
aff. Joannites } Genus.
Arcestes cf. Münsteri Mojs.
" *cf. Ausseanus Hau.*
Orthoceras dubium Hauer.
Norella cf. Kellneri Bittn.
Porocrinus reticulatus Dittm.

Wenn auch zahlreiche Formen dieser Fossilliste auf den Horizont der Cassianer Schichten hinweisen, so muss man dennoch die definitive paläontologische Bearbeitung des Materials abwarten, um mit Sicherheit diesen Horizont zu bestimmen. Schon Mojsisovics scheint diesen Fundort gemeint zu haben, wenn er von der Hallstätter Entwicklung der Trias in der Dobrugea in einer Fussnote seiner Arbeit: „Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes“ [1]) spricht.

Ueber der eigentlichen Cephalopodenbank folgt eine Bank, welche vorwiegend Brachiopoden enthält. Sie besteht aus kalkreichen Sandsteinen und enthält zahlreiche Koninckinen, Propygope und Spiriferinen. Dieser Brachiopodenhorizont dürfte im Alter von den unterliegenden Cephalopodenbänken kaum verschieden sein. Dann folgen schwarze Kalke mit einer *Halobia*, welche sich leider nur generell

[1]) Sitzungsberichte der k. Acad. der Wiss. Wien 1896, pag. 35.

bestimmen liess und rothe Kalkmassen, welche sich bis jetzt als fossilleer erwiesen haben, beschliessen das Ganze und ziehen sich, wie schon gesagt, bis herüber gegen Jenikioi.

Ein kleiner Ausflug von Hagighiol auf die Popin-Insel im Lacul Razelm hatte folgendes Resultat: In den grauen Kalken, aus welchen auch Peters seine kleine Muschelkalkfauna entnommen hatte, fanden sich folgende Arten:

Spiriferina aff. Mentzeli Buch.
Spiriferina pontica Bittner (Sp. gregaria Peters)
**Retzia cf. Schwageri Bittn.*
Rhynchonella orientalis Peters.
**Waldheimia cf. angusta Schlotheim.*
Terebratula sp. (Terebratula vulgaris Peters)
**Megalodus sp.*
**Pecten sp.*

wovon die mit * bezeichneten Arten von Peters noch nicht gefunden worden waren. Die Brachiopoden schliessen sich solchen des oberen alpinen Muschelkalkes nahe an, sind aber der Mehrzahl nach mit letzteren nicht genau identisch. Dieser Umstand und die Berücksichtigung der Funde Peters führen zu der Annahme, dass die Kalke der Insel Popina bis jetzt zwar dem oberen Muschelkalk am nächsten stehen, dass aber erst umfangreichere Aufsammlungen eine bestimmtere Bezeichnung zulassen werden.

Die nächste Triasinsel erreicht man von Hagighiol auf dem Wege nach Kongaz. Auch hier treten wieder Klippen von grauen und rothgefleckten Kalken aus dem Löss hervor, aus welchen es mir nur einen einzigen Trachyceraten herauszuschlagen gelang, der wahrscheinlich identisch mit einer der Formen der Cassianer Schichten von Hagighiol sein dürfte.

Von Kongaz führte mich nun der Weg längs der Denis-Tepe (es war schon Abends, so dass ich diese Kuppe nicht mehr besuchen konnte) nach Baschkiöi. Peters spricht auf Seite 29 von diesem Orte und gibt ihn als Liasfundpunkt an. „Beim Dorfe Baschkiöi, zwei Meilen NW von der Stadt Babadagh, erhebt sich der Kalksteinrand in ziemlich steilen und hohen Felsmauern, an deren Fuss eine Therme entspringt. Der bei Weitem grösste Theil dieser theilweise bewaldeten, theilweise kahlen Felsen besteht aus Dolomit, in dem sich zwei Abtheilungen, ein unterer von grauer Farbe und gut geschichtet und ein oberer von zuckerartigem Ansehen recht deutlich unterscheiden lassen. Die Schichten streichen h 8—9 und fallen unter Winkeln von 60°—80° südwestwärts ein. Indem man vom Dorfe her ostwärts gegen den nächsten kurzen Seitengraben kommt, gewahrt man unter dem geschichteten Dolomit einen nur wenige Klafter mächtigen grauen Breccienkalkstein und am tiefsten Aufbruch darunter, gerade an der Ecke des Seitengrabens, gleichförmig braunrothen dünn geschichteten Marmor, von dem eine Bank, ungefähr 6 Klafter mächtig, über der Sohle des Hauptthales und dem Schutt des Seitengrabens sichtbar wird. Die Gesteinsähnlichkeit dieser

Marmors mit den typischen Adnether Schichten ist sehr auffallend. Auch fand ich darin sehr bald Spuren von Ammoniten, endlich zwei bestimmbare Exemplare der trefflichen Species *A. Jamesoni*, zahlreiche Bruchtheile von Belemniten, einige Reste von limaähnlichen Zweischalern und einen hochmündigen Ariet aus der Gruppe des *angulatus*, etwa *A. Charmassei D'Orb.* Dieses an und für sich unbedeutende Ergebniss erwies die völlige Identität dieses Marmors mit der gemeinsten Form unserer Adnether Schichten." So weit Peters.

Ohne Mühe gelang es mir nach der exacten Ortsangabe Peter's, den Fundort wiederzufinden. Jedoch gleich die ersten Funde in den rothen Kalken belehrten mich, dass wir hier Trias und nicht Lias vor uns haben. Leicht gelang es, folgende Ammoniten aus den dunkelrothen Kalken herauszupräpariren:

Sturia Sansovinii Mojs.
Monophyllites sphaerophyllus Hau.
Gymnites sp. (cf. incultus Beyr.)
Procladiscites Griesbachi Mojs.
Orthoceras sp.

Diese Formen zeigen zur Genüge, dass wir es hier nicht mit Lias zu thun haben, sondern mit oberem alpinen Muschelkalk, welcher genau dem Horizonte der Schreyeralmschichten entspricht. Ich hatte auch in Graz Gelegenheit, einen Theil der Peters'schen Originale zu sehen, leider der weniger gut erhaltenen, welche wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes seinerzeit von Peters zurückbehalten worden sein dürfte. Es ist ein Stück, welches den Speciesnamen *A. Jamesoni Sow* führt, und ein zweites, das als *Arietites Charmassei D'Orb.* bezeichnet ist. Beide konnten leicht als Ptychiten bestimmt werden, und schon Professor Hörnes hatte auf allen Originalzetteln die Richtigkeit der Bestimmung bezweifelt, weshalb er auch die Wahrscheinlichkeit einer Muschelkalkfauna auf den Zetteln angemerkt hatte.

Bei den im Vorhergehenden auseinandergesetzten Gründen ist also auch die Stellung des über den rothen Marmor folgenden Breccienkalkstein und der darüber liegenden Dolomite eine triadische. Die Stellung der Crinoidengesteine und des darüber lagernden Kalkmergels des Kereschbair, welche die höchsten Glieder der Schichtserie daselbst bilden und discordant auf die Dolomite zu liegen kommen, müssen einstweilen dieselbe Stellung, d. i. Kreide behalten, welche ihnen schon Peters gegeben, da auch ich nicht so glücklich war, Fossilfunde in denselben zu machen.

Von Baschkiöi wandte ich mich nordwärts, um das Gebiet zwischen Accadân und dem Telitabache abzugehen. Der grösste Theil desselben besteht aus Sandsteinen. Peters scheidet sie auf der geologischen Karte fast vollständig als untere Sandsteine d. h. in den Horizont der Werfener Schiefer gehörig aus. Nur ein schmaler Streifen, östlich von Abkaden wird als der oberen Partie des Sandsteines zugehörig angesehen. Nun kann man an vielen Stellen die Unterlagerung der Kalke unter die Sandsteine bemerken, so auf der

ganzen Ostseite des Massivs auf dem Wege von Alibeichioi bis Trestenic, ferner auf der Westseite bis knapp vor Accadân. Südlich von Accadân dagegen sind keine Kalke, wie sie Peters ausscheidet, die Sandsteine ziehen sich vielmehr ununterbrochen bis an das Porphyrmassiv heran, das die nördliche Fortsetzung des Pomsil bildet.

Im Text dagegen (pag. 24) sagt Peters: „An der Mündung des Cilicthales steht der rothe, hornsteinführende Kalkstein (*h*) von Tucea an. Er streicht normal in h 8 und fällt unter einem Winkel von 45° in SW, dass ist unter den braunen Sandstein von Trestenic ein, der auch einen Theil des nördlichen Gehänges von Cilic bildet. Nördlich vom Dorfe Trestenic steht am Fusse des Sandsteingebirges schwarzer Kalkstein an (*g*). Er ist so zerrüttet, dass er auf Entfernungen von kaum 50 Klaftern aus dem normalen Streichen nach h 9 in hor. 2—1 umspringt. Steil in westlicher Richtung einschliessend wird es durch den ungestört über ihn hinlaufenden Sandstein handgreiflich überlagert. Der letztere bildet darnach eine Stufe, die stellenweise regelmässig, stellenweise discordant auf den Stufen *g* und *h* liegt.“ — Trotz dieser Textirung, der ich vollständig beipflichte, sehen wir auf der Karte fast das ganze Massiv als untere Sandsteine ausgeschieden.

An der Basis dieser Sandsteine finden sich Mergeleinlagerungen, in welchen sich unschwer Halobien finden lassen. Der geeignetste Fundpunkt ist der Ursprung des Cilicbaches. Dort wo das Wasser desselben als Schichtquelle eben durch jene Mergelzwischenlagen bedingt aus dem Sandstein hervortritt, trifft man zahlreiche Halobien, die, so weit es der schlechte Erhaltungszustand gestattet, sich mit *Halobia rugosa* vergleichen liessen. Dies ist jedoch nur eine Vermuthung, da die Schalen nur wie ein Hauch auf der Gesteinsoberfläche erhalten sind. Das Verflächen der Schichten ist hier h 15 und bleibt es auch im ganzen Cilicthale bis herüber zum Kloster Cilic. Schon diese Halobienfunde zeigen deutlich, dass man an keine Werfener Schiefer denken kann. Geht man längs des Randes des Sandsteinmassivs weiter, so trifft man bei Posta rothgefleckte Kalke mit einem Verflächen von h 15, welche deutlich unter dem Sandstein des Diala Cerguli einfallen. Die nächste Kalkinsel, den Sandsteinrand entlang, ist nördlich von Trestenic. Hier sind es grauschwarze Kalke, welche direct den Sandstein unterlagern. Ein Uebergangsconglomerat verbindet beide [1]. Solche vereinzelnte Kalkpartien kann man dann bis gegen Alibichiöi verfolgen, sie sind alle älter als der Sandstein. Aus all' dem Gesagten geht deutlich hervor, dass der Sandstein ein höheres Glied als der Kalk ist, welcher wiederum mit Sicherheit nicht tiefer als Muschelkalk ist. Der ganze Sandsteincomplex macht mir den Eindruck des Raibler Niveaus unserer Alpen, welche Ansicht einerseits durch die Halobienfunde, andererseits durch die Gesteinsähnlichkeit des Sandsteines mit dem Lunzersandstein gestützt wird. Die brachiopodenführenden Schichten, die

---

[1]) An dieser Stelle findet man auch sehr schöne Bergkrystalle ausgeschieden mit den gewöhnlichen Flächen, p $(10\bar{1}1)$, z $(0\bar{1}\bar{1}1)$, o $(0\bar{7}\bar{7}2)$ a $(10\bar{1}0)$.

Peters zwischen Alibichiöi und Accadân erwähnt, konnte ich nicht auffinden.

Das in der Trias gewonnene Resultat stellt sich daher folgendermassen dar: Der Muschelkalk ist durch die Schreyeralmschichten von Hagighiol und Baschkiöi, ferner durch die Brachiopodenkalke der Popininsel vertreten. Das nächste höhere Glied sind die Horizonte der in der Facies der Cassianer Schichten entwickelten Ammonitenhorizonte von Hagighiol und von Kongaz. Jünger als diese Schichten dürften die Schichten mit *Halobia fluxa* bei Cataloi und Tulcea sein; schliesslich findet sich als das höchste Glied der Sandstein des Cilicthales bis herüber gegen Accadân, der möglicherweise dem Lunzersandstein der Nordalpen entsprechen könnte. Die Ausscheidung der Triaskalke nach petrographischen Gesichtspunkten, wie sie Peters auf seiner Karte vornimmt, lässt sich schon deswegen nicht durchführen, da wir wie z. B. bei Hagighiol schwarze Kalke über einen Complex von rothen finden, also jene jünger sind als diese und nicht wie Peters den umgekehrten Fall annimmt.

Durch Auffindung der cephalopodenführenden Muschelkalkfauna von Hagighiol und Baschkiöi ist die Verbindung hergestellt zwischen dem gleichen Vorkommen in Bosnien[1]) (Han-Bulog) und in Süddalmatien[2]) einerseits und jenen des Golfes von Ismid[3]) in Kleinasien andererseits. Die Vermuthung Peters, dass in der Dobrugea Hallstätterkalke entwickelt seien, welche er auf Grund der petrographischen Aehnlichkeit jener rothen und lichtgefärbten Kalke mit denen bei Hallstatt aufgestellt hat, finden wir daher durch dia palaeontologischen Belege vollauf bestätigt. Immer mehr schliesst sich dadurch die Kette jener alpinen Triasvorkommnisse, welche von den Alpen herüberführt nach Asien bis zum Himalaja und der Salt range.

Von Accadân gelangt man in kurzer Zeit nach Ortachioi. In der Nähe dieses Ortes schürft Herr Ingenieur Pasku in den von Porphyren durchbrochenen palaeozoischen Schiefern auf Kupfer und zwar bei Losowa und Karapelit. Das Kupfer ist bis jetzt nur als Mallachit in den Schiefern imprägnirt aufgefunden worden, doch dürfte es in grösserer Tiefe theilweise als Kupferkies anzutreffen sein, sobald die Verwitterungszone passirt sein wird. Sicher ist es, dass das Vorkommen der Kupfererze in innigem Zusammenhange mit den Porphyren steht, da sich auch an vielen anderen Punkten in der Nähe der Porphyre Kupfereinsprengungen nachweisen lassen. Die Porphyre von Losowa gleichen vollständig den grünen Porphyren des Bozener Massivs.

[1]) Hauer. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajewo. — Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, Math.-nat. Cl. Bd. LIV, Wien 1887.

[2]) Bukowski. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalke von Braič in Süddalmatien. — Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1895, pag. 320 und ibidem 1896, Nr. 14.

[3]) Toula. Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. — Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns u. d. Orients. Mittheilungen des pal. Inst. in Wien, herausgegeben von W. Wagen, Band X., Heft IV. pag. 153. Taf. I—V.

Südlich von Ortachioi liegt der grosse Zug des Waldgebirges, der am Petschenjaga-Bache beginnend in SO-Richtung herabreicht bis an das schwarze Meer. Der Hauptbildner dieses Gebirgsstockes ist die Kreide. Schon Peters sagt von ihr, dass sie sehr arm an Fossilien sei, hat aber doch die richtige Vermuthung ausgesprochen, wenn er einen Theil derselben mit der mittleren Kreide vergleicht. Die Basis besteht entweder aus kalkreichen Sandsteinen oder aber aus Crinoidenkalken.

In den kalkreichen Sandsteinen gelingt es noch am besten Fossilien zu finden. So bei Atmagea auf den östlich gelegenen Hügeln des Sakar Bair findet man leicht *Janira aequicostata Sow.*, *Pecten sp.*

Ein anderer Fundpunkt ist zwischen Ciamurli sus und Kaugagi. Grobe Sandsteine bilden das Liegende, Mergelkalke das Hangende. Sie sind unterlagert von rothem Quarzporphyr, der sich bis gegen Kamena hinzieht, ferner von Diabastuffen und palaeozoischen Schiefern, welche das Waldgebirge an ihrem Südrande begleiten.

Ganze Bänke von Exogyren und Trigonien, leider fast immer nur Steinkerne, sind in den Kreidesandsteinen zu finden. Auf Côte 147 der Karte 1 : 200.000 der Dobrugea auf der Strasse von Ciamurli de jos nach C. de sus werden die groben Sandsteine zu Mühlsteinen gebrochen. Das häufigste Fossil dieser Sandsteine ist eine Exogyra, welche sicher sehr nahe mit der *E. ostracina Lam.* verwandt ist. Von den Trigonien liess sich nur eine mit ziemlicher Sicherheit als *Trigonia alaeformis Sow.* bestimmen und nur *Janira aequicostata* war so gut erhalten, dass ihre Identificirung unschwer gelang.

Aus den höheren, mergeligen Horizonten wurde eine einzige biplikate Terebratel aufgefunden.

Nach der Zusammensetzung dieser Fauna unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es mit oberer Kreide zu thun haben, welche transgredirend über den palaeozoischen Schiefer und sogar über der Trias auftritt, und zwar weist die Fauna am meisten auf Cenoman hin.

Mir erübrigt nur noch, bevor ich diesen kurzen Reisebericht schliesse, vor allem meinen Dank Sr. Exc. dem Herrn Minister Palladi für die abermalige mich ehrende Berufung, Herrn Minenchef Istrati und Alimanestianu für das mir stets entgegengebrachte Wohlwollen und die jederzeitige Unterstützung auszusprechen. Zu besonderem Danke bin ich Herrn Souschef Pasku, Ingenieur des mines, und seiner werthen Frau Gemahlin verpflichtet, der mir einerseits durch Aufnahme in seine Familie den Aufenthalt in der Dobrugea zu den möglichst angenehmsten machte, andererseits durch den Hinweis auf einzelne interessante Punkte mir reichlich Anregung zur Arbeit gab. Herrn Custos Kittl, der die palaeontologische Bearbeitung des Triasmateriales übernommen, danke ich für die bei der vorläufigen Bestimmung dieser Fossilien geleistete Hilfe.

Literatur-Notizen.

W. H. Dall. Synopsis of a review of the genera of recent and tertiary Mactridae and Mesodesmatidae. Proceedings of the Malacological Society vol. I, part. 5, März 1895, S. 203—213.

Der Autor schickt voraus, dass er sich überzeugt habe, die Mactraceen seien sowohl in systematischer Beziehung, als in Bezug auf die Nomenclatur bisher in einem beträchtlichen Zustande von Verwirrung gewesen. Das bisher nur sehr oberflächlich studirte Schloss von Mactra ist an und für sich complicirt und wird noch complicirter durch das Hereingreifen eines Theiles des Ligamentes. Dieses sogenannte innere Ligament bezeichnet Dall als Resilium. Die verschiedenen Stadien der Entwicklung desselben werden durch eine Reihe verschiedener Gattungen schön illustrirt. Die Mactraceen gehören zu jener grössten aller Lamellibranchiengruppen, welche Dall als Teleodesmacea bezeichnet. Diese Teleodesmacea sind durch wechselständige Schlossbezahnung charakterisirt, d. h. sie besitzen die Schlosscharaktere, die Neumayr seinen „Heterodonten" zuschreibt. Aber gerade die Mactraceen bilden für Neumayr den Typus seiner „Desmodonta". Dall kommt aber genau zu demselben Resultate, zu dem auch Ref. in Verhandl. d. g. R.-A., 1892, S. 232—240 bezüglich des Schlosses der Mactraceen gekommen ist, d. h. er erklärt das Schloss der Mactraceen für heterodont. (Auch Zittel in seinen Grundzügen der Palaeozoologie, 1895, S. 302 schliesst sich dieser Anschauung an.) Es ist hier nicht der Ort, auf die näheren Details einzugehen; dieselben werden auch erst nach Erscheinen der grösseren Arbeit des Verf. über die Tertiärmollusken von Florida mit Hilfe der Illustrationen genauer studirt werden können. Es sei nur noch hervorgehoben, dass nach Dall die Familie der *Mactridae* in die Subfamilien: *Mactrinae, Pteropsidinae, Lutrariinae, Zenatiinae* und ? *Anatinellinae* zerfällt und dass auch die Gattung *Rangia Desmoul.* (*Gnathodon Gray*), welche Neumayr und Andere auf Grund der angeblichen Unterscheidbarkeit heterodonter und „desmodonter" Schlosstypen von den Mactriden entfernen und zu den Cyreniden, resp. in deren Nähe (*Rangiidea Fischer*) stellen zu können geglaubt hatten, bei Dall wieder unter den Mactrinen erscheint. Also auch in dieser Hinsicht erweisen sich die conchyliologischen Speculationen Neumayr's — und sie gehören zu denjenigen, auf die er selbst den meisten Werth gelegt hat — als verfehlte.

Die Mesodesmatiden aber, die Neumayr so scharf und durchgreifend von den Mactriden zu trennen wusste, erscheinen bei Dall wieder an der Seite dieser letzteren. Sie werden in drei Unterfamilien: *Mesodesmatinae, Davilinae* und *Erviliinae* zerlegt. (A. Bittner.)

W. H. Dall. Contribution to the Tertiary Fauna of Florida etc. etc. Part. III.: A new classification of the Pelecypoda. Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. 3, Part. III. März 1895. Philadelphia. S. 483—570 in Gr.-8°.

Den zahlreichen neuen Classificationen der Lamellibranchiaten, die im Laufe der letzten Jahre veröffentlicht worden sind (vgl. z. B. diese Verhandl. 1895, Nr. 3, S. 107) reiht sich nunmehr auch eine neue Classification von Dall an, als Ausgestaltung eines bereits im Jahre 1889 veröffentlichten Versuches. Aus der morphologischen Einleitung sei hervorgehoben, dass nach Dall alle Bivalvenschlösser heterodonten Typus besitzen, so dass es eine eigene Abtheilung „Heterodonta" im Sinne Neumayr's schon aus diesem Grunde nicht geben kann.

Die Haupteintheilung in drei Ordnungen: *Prionodesmacea, Teleodesmacea* und *Anomalodesmacea* ist nicht allein auf die Gestalt der Schlosszähne als solche basirt, sondern auf die Entwicklung eines gewissen Generaltypus in jedem der Fälle, auf welchen der Gesammtstamm zurückgeführt werden kann. So sind die *Prionodesmacea* das Product der Entwicklung von Transversal-, Crural- oder amorphen Zähnen, die *Teleodesmacea* bieten differente Zähne in einer Schlossplatte dar und entwickeln besonders Lateralzähne parallel zum Schlossrand; die *Anomalodesmacea*

lassen die Zahnbildung selbst überwuchern vom Resilium (inneren Bandknorpel) und seinem Träger oder behalten die archäische Zahnlosigleit bei. Was andere, z. B. Neumayr, *Taxodonta* genannt haben, ist nur ein Theil von Dall's *Prionodesmacea*. Einen Theil der *Teleodesmacea* nannte Neumayr *Heterodonta*, indem er verkannte, dass alle wirksamen Bivalvenschlösser heterodont sein müssen Die *Desmodonta* Neumayr's sind ebenfalls unhaltbar. Einverstandener ist Dall' mit der Gruppe *Schizodonta Steinm.*, er möchte nicht nur die Trigoniaceen und Najadaceen, sondern auch die Aviculiden und Ostraeiden zu den Schizodonten stellen, was wohl noch sehr einer ausreichenden Begründung bedarf. Wenn sich Dall hiebei auf den „amorphous charakter“ und die „facile variation“ der Schlösser dieser Typen beruft, so gilt das wohl für die Aviculiden, aber gewiss durchaus nicht für die Grundtypen der Steinmann'schen Schizodonten, die durch einen sehr fixen Schlossbau ausgezeichneten avitischen Schizodus, Myophorien und Trigonien. Es ist ein Missverständniss, wenn Dall ferner erwähnt, Ref. habe das Schloss von Trigonia mit dem Teleodontenschlosse in Uebereinstimmung zu bringen gesucht; es wurde nur gezeigt, dass auch *Trigonia* heterodont sei, was ja auch Dall's Ansicht ist, und ferner, dass der Schlosscharakter, den Neumayr als bezeichnend für sein Desmodontenschloss (bei Mactra) annimmt, in noch höherem Maasse dem Trigonienschlosse zukomme, und auch das ist richtig. Eine morphologisch ganz andere Art von Bezahnung besitzen die sogenannten Isodonten, speciell *Spondylus* u. s. f. (Man vergl. hier übrigens auch Abhandl. d. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1. Heft, S. 29, Fussnote.)

Es ist hier nicht der Platz auf alle die interessanten Auseinandersetzungen Dall's auch nur in den allgemeinsten Umrissen einzugehen; es sollte durch die wenigen mitgetheilten Daten nur angedeutet werden, wie weit in Bezug auf die Classification der Pelecypoden die Meinungen der neuesten Beobachter und Forscher noch von einander sich entfernen. Auch das System Dall's ist gewiss noch nicht allseitig sichergestelt und dessen ist sich wohl Niemand besser bewusst, als der Autor selbst, der in der Einleitung seine Arbeit dem Urtheile der Fachmänner übergibt, um dieselbe zu kritisiren und zu verbessern. (A. Bittner.)

F. Bernard. Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. Bullet. de la Soc. géol. de France. 3. ser., t. XXIII. 1895, Nr. 2 et Nr. 3, S. 104—154.

Aus dieser für die Entwicklung der Bivalvenschlösser überaus wichtigen, von zahlreichen instructiven Abbildungen begleiteten Abhandlung, von welcher eine auch nur theilweise erschöpfende Analyse hier nicht gegeben werden kann, sollen nur einige Punkte hervorgehoben werden, die für die neuere Systematik von hervorragender Bedeutung sind. S. 152—154 discutirt der Verf. speciell die Ordnung der Desmodonten Neumayr's. Da diese Ordnung von den meisten Palaeontologen und einigen Zoologen angenommen wurde, stellt Verf. in 4 Sätzen die Gründe zusammen, welche seiner Ansicht nach gegen die Aufrechterhaltung dieser Ordnung sprechen:

1. Die anatomische Untersuchung gibt keine tiefgreifende Unterscheidung zwischen Heterodonten und Desmodonten; die Mehrzahl der „Desmodonten“ sind in einer besonderen Richtung entwickelte Heterodonten und die Mactriden, auf welche Neumayr bei Aufstellung seiner „Desmodonten“ bekanntlich das Hauptgewicht legt, können anatomisch überhaupt nicht von den Heterodonten getrennt werden. Die Gruppe der „Eulamellibranchiaten“ ist von einer bemerkenswerthen Homogeneität und es ist nicht möglich, sie in zwei Ordnungen zu trennen, welche Unterschiede von derselben Wichtigkeit bieten würden, wie jene sind, welche die Taxodonten, Anisomyarier und Eulamellibranchiaten untereinander aufweisen. Bernard tritt demnach für die Vereinigung der „Desmodonten“ mit dem übrigen grossen Stamme der Heterodonten ein.

2. Die Hypothese, welche die Desmodonten von einem Typus ohne Schlosszähne ableitet, ist ganz ohne Begründung.

3. Die Hypothese Neumayr's von der Wanderung des Ligamentes von aussen nach innen ist verfehlt, denn die Entwicklungsgeschichte beweist gerade das Gegentheil. Aber selbst zugegeben, dass Formen mit innerem Ligamente von

solchen mit marginalem Ligament abstammen könnten, so ist das noch kein Grund, die Desmodonten von den Heterodonten zu trennen.

4. Das wichtigste Argument aber liegt in der Gleichheit des Schlosstypus der „Desmodonten“ und der Heterodonten [1]); für die Mactren speciell ist die Homologie der Schlosscharaktere gegenüber den Cyrenen nicht zu verkennen.

Im Verlaufe seiner speciellen Darstellung wendet sich Verf. eingehend gegen die Abtrennung der Mactriden von den übrigen Heterodonten, er bringt die Scrobiculariden (mit *Amphidesma*, *Scrobicularia*, *Syndesmya*) wieder in directen Zusammenhang mit den Mactriden, wie das vom Ref. schon in Verhandl. d. g. R.-A., 1892, S. 236, vertreten wurde etc.

Die im Wesentlichen auf die Eigenthümlichkeiten des Schlosses von Mactra gestützte Ordnung der Desmodonta Neumayr's wird somit conform mit den bereits im Jahre 1892 von Seite des Ref. in diesen Verhandl. vertretenen Ansichten von allen Seiten (man vgl. auch Verhandl. 1895, S. 107) aufgegeben und fallen gelassen. Da auch seine Schizodontengruppe als unhaltbar erkannt worden ist, so bleibt von seinen systematischen Neuerungen eigentlich nur noch die Gruppe der Palaeoconchen übrig und über sie wird es sich empfehlen, das Urtheil eines neueren Bearbeiters palaeozoischer Bivalven zu hören. Herr Dr. L. Beushausen in seiner Arbeit über die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons (Abh. d. k. preuss. geol. Land.-Anst., Neue Folge, 1895, Heft 17, S. 412 ff.) hält es nach eingehender Darlegung für's Beste, die Palaeoconchen als systematische Abtheilung [2]) ganz fallen zu lassen und man wird ihm wohl zustimmen müssen, dass er S. 413 die Frage aufwirft, ob es angezeigt war, die unabgeschlossene und kritisch nicht gesichtete letzte Arbeit Neumayr's in dieser Gestalt herauszugeben. Die Beantwortung dieser Frage wird heute sehr leicht sein und im Wesentlichen damit zusammenfallen, was S. 240 der Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1892, als Schlusswort der Mittheilung „Ueber die systematische Stellung von Mactra“ gesagt wurde. Wenn somit Herr Fr. Frech noch im N. J. f. M., 1895, II., S. 179, hervorheben zu können meinte, dass einige durch die Neumayr'sche Darstellung angeregte Arbeiten, nur „Kleinigkeiten“ derselben berichtigen, so dürfte diese Auffassung heute bereits zu den gänzlich überholten gehören. (A. Bittner.)

Dr. Ernst Koken. Die Leitfossilien. Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz, 1896. Gross-Octav, 848 Seiten, mit circa 900 Abbildungen.

Der Zweck des stattlichen Bandes ist aus dem Titel ersichtlich. Das Buch besteht aus zwei Abtheilungen, wovon die erste die palaeontologische Uebersicht wichtiger Thiergruppen, die zweite aber die Fauna der Hauptformationsgruppen (mit Ausnahme des Tertiärs) enthält. Wirbelthiere, Insecten und Pflanzen finden, um den Umfang des Werkes nicht zu sehr zu vergrössern, keine Berücksichtigung.

Die palaeontologische Beschreibung beginnt mit den Crustaceen, also mit jener Thierclasse, welche in den ältesten fossilführenden Erdschichten die charakteristischen Leitfossilien, die Trilobiten, enthält, und beruht somit, dem Zwecke des Buches angepasst, auf einer eigenartigen Vertheilung des Stoffes. Es wird davon abgesehen, die Classen, Ordnungen und Unterabtheilungen in verwandtschaftlicher

[1]) Hier ist S. 153 offenbar, wie sich aus dem Zusammenhange ergibt, ein äusserst störender Druckfehler untergelaufen; es heisst Z. 3 von unten „l'impossibilité“ anstatt „possibilité“.

[2]) Beushausen hält es nur dann für möglich, die Palaeoconchen aufrecht zu erhalten, wenn man alle Formen damit bezeichnen wollte, deren Verwandtschaftsverhältnisse noch nicht aufgehellt sind; die Palaeoconchen würden aber in der Systematik dann etwa dieselbe Rolle spielen, wie die Zugangsschränke in einer Sammlung, in welcher alles ungeordnete Materiale vorläufig untergebracht ist. Im Gegensatze hiezu findet Frech im N. J. f. M., 1895, II., S. 180, einen zweifellos grossen Fortschritt darin, dass die zahlreichen Formen *incertae sedis* als Angehörige einer Ordnung erwiesen(!) seien, er hält also gerade das für einen Vortheil, was Beushausen ohne Zweifel mit vollem Rechte als unwissenschaftlich betrachtet.

Beziehung dem Leser vorzuführen, sondern es werden in jeder Thiergruppe die für den Stratigraphen wichtigsten Ordnungen und Familien vorangestellt. Im Uebrigen wendet der Autor, um den Studirenden an die Beobachtung des einzelnen Merkmales zu gewöhnen, eine analytische Methode an, die in neuerer Zeit und in solchem Umfang auf palaeontologischem Gebiete hier das erste Mal Verwendung findet. Es wird nämlich bei den Fossilien eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen, eine Art Schlüssel gegeben, eine analytische Methode, die besonders in botanischen und entomologischen Bestimmungsbüchern in Gebrauch steht.

Es werden folgende Thier-Stämme (resp. -Classen) nacheinander, und zwar mit Berücksichtigung aller Formationen, also auch des Tertiärs und der Gegenwart, besprochen.

Crustacea (Trilobitae, Ostracoda, Phyllopoda).

Cephalopoda (Nautiloidea, Ammonoidea, Dibranchiata).

Glossophora (in Gattungen analytisch und nach morphologischen Merkmalen geordnet, wobei verwandte Gattungen im allgemeinen nebeneinander zu stehen kommen).

Bivalvia (nach morphologischen Schalenmerkmalen in Familien eingetheilt, die Familien nach derselben Methode in Gattungen zerlegt).

Brachiopoda (Ecardines, Testicardines).

Echinodermata (Echinoidea, Crinoidea, Blastoidea, Cystoidea, Asterioidea).

Vermes (Chaetopoda).

Bryozoa (Cyclostomata, Cheilostomata).

Anthozoa (Alcyonaria, Zoantharia).

Hydrozoa (Graptolithidae).

Spongia (Lithistidae, Hexactinellidae, Calcispongiae).

Foraminifera (ganz kurz behandelt).

Der zweite Theil (Die Leitfossilien) zerfällt in folgende Abschnitte:

A. Cambrium und Untersilur,
B. Obersilur,
C. Devon,
D. Carbon und Perm,
E. Trias,
F. Jura,
G. Kreide,

und ermöglicht nach der analytischen Methode eine Bestimmung der meisten der in den Formationen bisher bekannten Thierspecies.

Jedem dieser Abschnitte ist eine allgemeine Formationstabelle beigegeben.

Dieser Theil des Werkes lässt die alpinen Fossilien fast ganz ausser Betracht.

Ein alphabetisches Register der Gattungen und Arten beschliesst das Buch.

Wir hoffen, die hier angewendete Methode werde dazu beitragen, dass Koken's „Leitfossilien“ trotz der bereits bestehenden ausgezeichneten palaeontologischen Lehrbücher, die wir in deutscher Sprache besitzen, als Bestimmungsbuch gerne benützt werden wird. (Dreger.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. October bis Ende December 1896.

Ammon, L. v. Ueber neue Stücke von Ischyodus. (Separat. aus: Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg Hft. V.) Regensburg, typ. F. Huber, 1896. 8°. 11 S. (253—263) mit 2 Taf. (V—VI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9816. 8°.*)

Andersson, J. G. Ueber cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2. 1895.) Upsala, Almquist & Wiksell, 1896. 8°. 104 S. (133 bis 236) mit 6 Textfig., 1 Uebersichtskarte und 3 Taf. (VI—VIII). Gesch. der Univ.-Bibl. Upsala. (*9817. 8°.*)

Andreae, A. Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro von Radauthal bei Harzburg. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Römer-Museum zu Hildesheim, Nr. 5, 1896.) Hildesheim, typ. A. Lax, 1896. 8. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9818. 8°.*)

Baltzer, A. Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrgang 1896, Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 28 S. (159 bis 186) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9820. 8°.*)

Bather, F. A. *Merocrinus Salopiae n. sp.* and another crinoid, from the middle ordovician of West Shropshire. (Separat. aus: Geological Magazine. N. S. Dec. IV, Vol. III. 1896.) London, typ. St. Austin & Sons, 1896. 8. 4 S. (71 bis 75) mit 2 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9821. 8°.*)

Bather, F. A. A record of, and index to the literature of Echinoderma published during the year 1895; with a few items from previous years. (Separat. aus: Zoological Record for 1895.) London, 1896. 8°. 70 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9822. 8°.*)

Bather, F. A. The search for *Uintacrinus* in England, and Westphalia. (Separat. aus: Geological Magazine, N. S. Dec. IV, Vol. III, 1896.) London. 1896. 8°. 2 S. (443—445). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9823. 8°.*)

Bather, F. A. On *Uintacrinus*; a morphological study. (Separat. aus: Proceedings of the Zoological Society of London, Vol. 1895.) London, 1896. 8°. 32 S. (974—1004) mit 13 Textfig. und 3 Taf. (LIV—LVI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9824. 8°.*)

Baumberger, E. Etudes sur l'origine des poches hauteriviennes dans le valangien inférieur entre Gleresse et Bienne, Jura bernois. Lausanne, 1895. 8°. Vide: Schardt, H. & E. Baumberger. (*9861. 8°.*)

Bergbau-Terrain, Das, in den Hohen Tauern. (Separat. aus: Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten, Hft. XXIV.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1896. 8°. 153 S. Gesch. (*9819. 8°.*)

Bernard, H. M. Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum. Vol. II. London, Longmans & Co., 1896. 4°. IV—106 S. mit 33 Taf. Lwd. Im Tauschverkehr. (*2183. 4°.*)

Bittner, A. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 3 S. (323—325). Gesch. d. Autors. (*9825. 8°.*)

Bittner, A. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 14.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 34 S. (85—418). Gesch. d. Autors. *(9826. 8°.)*

Blaas, J. Ueber die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen und geologischen Ebenen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 10 S. (269 bis 278) mit 1 Taf. (II). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9827. 8°.)*

Blanckenhorn, M. Theorie der Bewegungen des Erdbodens. (Separat. aus: Zeitschrift dei Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 19 S. (382 400) mit 2 Textfig. und Nachtrag (1 S.). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9828. 8°.)*

Boehm, Aug. Die Vollendung des Dachsteinwerkes v. Friedrich Simony. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 1896, Hft. 2—3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 17 S. (140—156) mit 8 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9829. 8°.)*

Boehm, Joh. Ein Ausflug ins Plessurgebirge. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 10 S. (548—557). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9830. 8°.)*

Böse, E. Contributo alla geologia della penisola di Sorrento. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II, Vol. VIII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1896. 4°. 18 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(2360. 4°.)*

Böse, E. & G. de Lorenzo. Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 34 S. (235—268) mit 8 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9831. 8°.)*

Böse, E. & G. de Lorenzo. Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 14 S. (202 bis 215) mit 1 Profil im Texte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9832. 8°.)*

Boulenger, G. A. Catalogue of the Snakes in the British-Museum. Vol. III. London, Longmans & Co., 1896. 8°. XIV—727 S. mit 25 Taf. Lwd. Im Tauschverkehr. *(8622. 8°.)*

Brewer, W. M. Further notes on the Alabama and Georgia gold - fields. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 9 S. Gesch. d. Instituts. *(9833. 8°.)*

Brough, B. H. Mining at great depths. (Separat. aus: Journal of the Society of arts; 11. dec. 1896.) London, typ. W. Frounce, 1896. 8°. 18 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9834. 8°.)*

Brusina, S. Bemerkungen über macedonische Süsswasser - Mollusken. (Separat. aus: Compte-rendu des séances du III. Congrès international de zoologie; Leyde, 1895.) Leyden, E. J. Brill, 1896. 8°. 6 S. (365—370). Gesch. des Dr. A. Bittner. *(9835. 8°.)*

Brusina, S. Faunistisches von der Adria-Excursion der Yacht „Margita". (Separat. aus: Compte-rendu des séances de III. Congrès international de zoologie. Leyde, 1895.) Leyden, E. J. Brill, 1896. 8 . 24 S. (371—394). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9836. 8°.)*

Brusina, S. Neogenska zbirka iz Ugarske, Hrvatske, Slavonije i Dalamacije na budimpeštanskoj izložbi. — La collection néogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest. (Separat. aus: Hrvatsko naravoslovno Društvo, Glasnik, God. IX.) Zagreb (Agram), typ. Narodnih Novina, 1896. 8°. 54 S. (98—150). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9837. 8°.)*

Bücking, H. Die Lagerungsverhältnisse im Grundgebirge des Spessarts. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 10 S. (372—381) mit 1 Profil im Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9838. 8°.)*

Bukowski, G. v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (325—331). Gesch. d. Autors. *(9839. 8°.)*

Bukowski, G. v. Zur Stratigraphie dei süddalmatinischen Trias. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (379 bis 385). Gesch. d. Autors. *(9840. 8°.)*

Burckhardt, C. Sur la géologie des chaines crétaciques entre le Kloenthal et le Waeggithal. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II, sept. 1896.)

Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 7 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9876. 8°.)

Choffat, P. Coup d'oeil sur les mers mésozoiques du Portugal. (Separat. aus: Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. Jahrg. XLI, 1896.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1896. 8°. 24 S. (294—317) mit 1 Taf. (II). Gesch. d. Autors. (9841. 8°.)

Cohen, E. & W. Deecke. Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. Fortsetzung I. Berlin, R. Gärtner, 1896. 8°. 95 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (1362. 8°.)

Dessauer, A. v. Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes, Manica-Mashonaland. Wien, 1897. 4°. Vide: Redlich C. A. & A. v. Dessauer. (2362. 4°.)

Dewey, F. P. The actual accuracy of chemical analysis. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 10 S. Gesch. d. Instituts. (11675. 8°. Lab.)

Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1895.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1896. 8°. 15 S. (241—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9842. 8°.)

Duparc, L. Le Mont-Blanc au point de vue géologique et pétrographique. (Separat aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (9843. 8°.)

Duparc, L. & E. Ritter. Etude pétrographique des schistes de Casanna du Valais. Première Note. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 13 S. Gesch. d. Autors. (9844. 8°.)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Zur Kenntniss der Tertiärpflanzen von Sulloditz. (Separat. aus: Sitzungsberichte des deutsch. naturw. medicin. Vereines für Böhmen „Lotos", 1896, Nr. 4.) Prag, typ. H. Mercy, 1896. 8°. 37 S. Gesch. d. Autors. (9845. 8°.)

Felix, J. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbonpflanzen. II. Stück*). (Separat. aus: „Földtani Közlöny", Bd. XXVI, 1896.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1896. 8°. 14 S. (165—178) mit 2 Taf. (IV—V). Gesch. d. Autors. (9846. 8°.)

*) Das I. Stück findet sich in Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VII, Hft. 3, 1886.

Felix, J. Untersuchungen über fossile Hölzer. V. Stück. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 12 S. (249—260) mit 1 Taf. (VI). Gesch. d. Autors. (2264. 8°.)

Fucini, A. Faunula del lias medio di Spezia. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV, 1896.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 42 S. (123—164) mit 2 Taf. (II—III). Gesch. d. Autors. (9847. 8°.)

Fugger, E. Die Hochseen. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, 1896, Hft. 8—9.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 35 S. (638—672) mit 3 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (9848. 8°.)

Garvey, F. Ueber den Stickstoffgehalt des Bitumens in seiner Beziehung zur Frage der Bildung des Erdöls. Stickstoffbasen des Elsässer Erdöls. Untersuchung eines bituminösen Schiefers aus Texas, die Producte der trockenen Destillation von Muscheln und von Fischen. Dissertation. Heidelberg, typ. J. Hörning, 1896. 8°. 35 S. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. (11676. 8°. Lab.)

Gmelin-Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. Aufl., Bd. II, Abthlg. 2, Hft. 13—14. Heidelberg, C. Winter, 1896. 8°. Kauf. (10520. 8°. Lab.)

Granger, H. G. Gold in the Guyanas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 11 S. Gesch. d. Instituts. (9849. 8°.)

Gregory, J. W. Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of geology. British-Museum. The jurassic Bryozoa. London, Longmans & Co., 1896. 8°. 239 S. mit 11 Taf. Im Tauschverkehr. (9877. 8°.)

Grubenmann, U. Beiträge zur Geologie von Abessynien. (Separat. aus: Mittheilungen der Thurgauischen naturf. Gesellschaft, Hft. XII.) Frauenfeld, typ. Huber & Co., 1896. 8°. 20 S. Gesch. d. Autors. (9850. 8°.)

Grubenmann, U. Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran, Südtirol. (Separat. aus: Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. XLI, 1896.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1896. 8°. 14 S. (340 bis 353) mit 1 Taf. (IV). Gesch. d. Autors. *(9851. 8°.)*

Grubenmann, U. Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite. (Separat. aus: Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, Bd. XVI.) Wien, R. Hölder, 1896. 8°. 12 S. (185—196). Gesch. d. Autors. *(11677. 8°. Lab.)*

Haber, F. Experimental-Untersuchungen über Zersetzung und Verbrennung von Kohlenwasserstoffen. Disertation. München, R. Oldenbourg, 1896. 8°. 116 S. mit 19 Textfig. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. *(11678. 8°. Lab.)*

Hellsing, G. Notes on the structure and development of the turfmoor Stormur in Gestrikland (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 17 S. (345 bis 361). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9852. 8°.)*

Inostranzeff, A. Au travers de la chaine principale du Caucase. — Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas — Tiflis au travers du col de l'Arkhotis. [Edition de la Direction des chemins de fer de l'état.] St. Petersburg, 1896. 4°. VI—250 S. mit 32 Textfig., 22 Taf. und 1 geol. Karte. Gesch. d. Autors. *(2358. 4°.)*

Jahn, J. Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambriums von Tejřovic und Skrej in Böhmen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLV, 1895, Hft. 4.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 150 S. (641—790) mit 10 Textfig. u. 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. *(9853. 8°.)*

John, C. v. Chemische und petrographische Untersuchungen an Gesteinen von Angra Pequena, der Cap Verdischen Insel St. Vinzente, vom Cap. Verde und von der Insel San Miquel, Azoren. (Separat aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 14 S. (279 bis 292). Gesch. d. Autors. *(11679. 8°. Lab.)*

Keilhack, K. Lehrbuch der praktischen Geologie. — Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Palaeontologie. Stuttgart, F. Enke, 1896. 8°. XVI—638 S. mit 232 Textfig. und 2 Doppeltafeln. Gesch. d. Verlegers. *(9878. 8°.)*

Kjellmark, K. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. Upsala, 1896. 8°. Vide: Sernander R. & K. Kjellmark. *(9863. 8°.)*

Koken, E. Die Leitfossilien. — Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Leipzig, Ch. H. Tauchnitz, 1896. 8°. 848 S. mit 256 Textfig. Gesch. d. Verlegers. *(9879. 8°.)*

Lorenzo, G. de. Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien. Wien, 1896. 8°. Vide: Böse E. & G. de Lorenzo. *(9831. 8°.)*

Lorenzo, G. de. Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. Berlin, 1896. 8°. Vide: Böse E. & G. de Lorenzo. *(9832. 8°.)*

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himalaya. (Separat. aus: Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 129 S. (575—701) mit 8 Textfig. und 22 Taf. Gesch. d. Autors. *(2359. 4°.)*

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Die Cephalopoden-Faunen der oberen Trias des Himalaya nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 13.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 29 S. (346—373). Gesch. d. Autors. *(9854. 8°.)*

Moldenhauer, P. Die geographische Vertheilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. Dissertation. Stuttgart, typ. Deutsche Verlagsgesellschaft, 1896. 8°. 47 S. Gesch. d. Univ. Kiel. *(9855 8°.)*

Olszewski, St. Statystyka kopalń ropy w Galicyi (według stanu w marcu 1896). — Statistik der galizischen Rohoelgruben (vom Monate März 1896). Lwów (Lemberg), typ. E. Winiarz, 1896. 4°. 15 S. Gesch. d. Autors. *(2361. 4°.)*

Omboni, G. Di un criterio facile proposto dal Prof. J. Agostini per i pronostici del tempo. (Separat. aus: Atti e Memorie della R. Accademia di science, lettere ed arti in Padova. Vol. XII, Disp. 4.) Padova, typ. G. B. Randi, 1896. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. *(9856. 8°.)*

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland Theil III. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, Bd. XXXI, 1896.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1896. 8°. 102 S. (193–294) mit 1 geolog. Karte und 1 Taf.. Profile, (IX—X). Gesch. d. Autors. *(9271. 8°.)*

Redlich, K. A. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju, Rumänien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 7 S. (330—334) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9857. 8°.)*

Redlich, K. A. & A. v. Dessauer. Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes, Manica-Mashonaland. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jhrg. XLV, 1897, Nr. 1.) Wien, G. Gistel & Co., 1897. 4°. 4 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(2362. 4°.)*

Reinhard, C. Untersuchungen über die Molluskenfauna des Rupelthons zu Itzehoe. Dissertation. (Separat. aus: Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins, Bd. II, Hft. 1, 1896.) Kiel und Leipzig, Lipsius & Tischer, 1896. 8°. 125 S. Gesch. d. Univ. Kiel. *(9858. 8°.)*

Ritter, E. Etude pétrographique des schistes de Casanna du Valais. Genève, 1896. 8°. Vide: Duparc L. & E. Ritter. *(9844. 8°.)*

Rosenbusch, H. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 3. Auflage, Bd. II, Heft 2. (S. 553 bis 1360.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. Kauf. *(10786. 8°. Lab.)*

Rücker, A. Einiges über Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Wien, typ. R. Spies & Co. 1896 8°. IV—101 S. mit vielen Textfig., 1 historischen und 1 geologischen Uebersichtskarte und 3 Taf. Gesch. d. Autors. *(9880. 8°.)*

Schardt, H. Observations [à propos de la communication de M. Lugeon: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie]. — Tuf des environs de Montreux. — (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II, 1896.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. *(9859. 8°.)*

Schardt, H. Structure géologique de la region salifère de Bex. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. *(9860. 8°.)*

Schardt, H. & E. Baumberger. Etudes sur l'origine des poches hauteriviennes dans le valangien inférieur entre Gléresse et Bienne, Jura bernois. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXXI, Nr. 119.) Lausanne, typ. F. Rouge, 1895. 8°. 42 S. (247—288) mit 22 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9861. 8°.)*

Schmidt, C. Ueber einen Brandschiefer aus dem Lugauer Kohlenbecken. Dissertation. Barr, typ. A. Gaudemar, 1895. 8°. 29 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. *(11680. 8°. Lab.)*

Schwippel, C. Die Erdrinde. — Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie; für Studierende, sowie auch für Freunde der Naturwissenschaften dargestellt. Wien, A. Pichler's Witwe & Sohn, 1897. 8°. VI—84 S. mit 61 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9862. 8°.)*

Sernander, R. & K. Kjellmark. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 28 S. (317—344) mit 4 Taf. (XVI—XIX). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9863. 8°.)*

Sharpe, R. B. Catalogue of the Limicolae in the collection of the British-Museum. [Catalogue of the Birds. Vol. XXIV.] London, Longmans & Co., 1896. 8°. XII—794 S. mit 6 Taf Im Tauschverkehr. *(9881. 8°.)*

Smith, F. C. The occurence and behavior of Tellurium in gold-ores, more particularly with reference to the Potsdam ores of the Black Hills, South Dakota. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 20 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Instituts. *(11681. 8°. Lab.)*

Splieth, W. Ueber vorgeschichtliche Alterthümer Schleswig-Holsteins mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zu der Geologie des Landes und ihrer mineralogischen Eigenschaften. Dissertation. Kiel u. Leipzig, Lipsius & Tischer, 1896. 8°. 61 S. Gesch. d. Univ. Kiel. *(9864. 8°.)*

Taramelli, T. Alcune osservazioni stratigraphiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di science e lettere. Ser. II, Vol. XXIX, 1896.) Milano, typ. Bernardoni di C. Rebeschini e C. 1896. 8°. 12 S. *(9865. 8°.)*

(Tauern, Hohe.) Das Bergbau-Terrain in den Hohen Tauern. Klagenfurt, 1896. 8°. Vide: Bergbau-Terrain. *(9819. 8°.)*

Tietze, E. Beiträge zur Geologie von Galizien. Neunte Folge. — X. Die Karpathengeologie Galiziens im Lichte des Herrn Heinrich Walter. — Y. Ueber einen neuen Versuch, Foraminiferen zur Altersbestimmung der karpathischen Schichtglieder zu verwenden. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 26 S. (385—410). Gesch. d. Autors. *(7818. 8°.)*

Toula, F. Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über diese geologischen Arbeiten im Balkan. Begleitworte zur geologischen Kartenskizze des östlichen Balkan mit einem ausführlichen Autoren-Verzeichniss und einem Orts- und Sachregister der über das ganze Balkangebiet sich erstreckenden Arbeiten des Autors. (Separat. aus: Denkschriften der math. naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 40 S. (277—316) mit 1 geol. Karte. Gesch. d. Autors. *(2363. 4°.)*

Wiman, C. Ueber die Graptoliten. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1896.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1895. 8°. 78 S. (239—316) mit mehreren Textfig. und 7 Taf. (IX—XV). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9866. 8°.)*

Wiman, C. The association of natural science at the University of Upsala; geological and physico-geographical section. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 5 S. (362—365). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9867. 8°.)*

Woldřich, J. N. Ueber die Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas mit Rücksicht auf die Culturstufen des Menschen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, 1896.) Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 25 S. Gesch. d. Autors. *(9868. 8°.)*

Wolterstorff, W. Die Conchylienfauna der Kalktuffe der *Helix canthensis Beyr.* Stufe des Altpleistocän von Schwanebeck bei Halberstadt. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 5 S. (192 bis 196). Gesch. d. Autors. *(9869. 8°.)*

Wolterstorff, W. Ueber fossile Frösche aus dem altpleistocänen Kalktuff von Weimar und Taubach. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 2 S. (197—198). Gesch. d. Autors. *(9870. 8°.)*

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křídového mezi Chocebuzy a Vidímí v Polomených Horách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Zone IX. der Kreideformation zwischen Zebus und Widim im Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 23 S. mit 3 Textfiguren und 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(9871. 8°.)*

Zahálka, Č. O vzniku cicvárů v Severních Čechách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Ueber die Entstehung der Lösskindel (Lösspuppen) im nördlichen Böhmen.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 9 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(9872. 8°.)*

Zahálka, Č. Stratigrafie křídového útvaru Řipské vysočiny a Polomených Hor. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Stratigraphie der Kreideformation auf dem Georgsbergplateau und dem Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 40 S. Gesch. d. Autors. *(9873. 8°.)*

Zahálka, Č. O zvláštním určení směru a sklonu vrstev v geologii. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Ueber

eine besondere Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in der Geologie.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9874. 8°.)*

Zahálka, Č. Palaeontologie křidového útvaru ve Vysočině Řipské a v Polomených Horách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přirod. 1896.) [Palaeontologie der Kreideformation auf dem Georgsberg-Plateau und Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 28 S. Gesch. d. Autors. *(9875. 8°.)*

Zahálka, Č. Geologie křidového útvaru v okolí Řipu. [Geologie der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Sammlung der einschlägigen Artikel.] V Roudnici, typ. A. Mareš a E. Grégr, 1893—1896. 8°. Gesch. d. Autors. *(9882. 8°.)*

Zirn, G. Zusammensetzung und Veränderungen des oberen, rothen Keuperletten, speciell mit Bezug auf seine agriculturchemische Beschaffenheit. Dissertation. Kiel, typ. Holsatia, 1896. 8°. 33 S. Gesch. d. Univ. Kiel. *(11682. 8°. Lab.)*

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1896.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Hft. VII. 1896. *(181. 8°.)*

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XVI. Part. 3. 1892—96; Vol. XIX. Part. 2. 1895; Vol. XX. Part. 1. 1896. *(183. 8°.)*

Albany. New-York State Museum of natural history. Annual Report of the Regents. Bulletin. Vol. III. Nr. 14—15. 1896. *(184. 8°.)*

Albany. State of New-York. Annual Report of the State-Geologist. VIII, for the year 1888; IX. 1889; X. 1890; XI. 1891; XII. 1892; XIII. 1893. Vol. I (Geology) und Vol. II (Palaeontology). *(1. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Jaarboek voor 1895. *(195. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel III. Nr. 5—9. 1895. Deel IV. Nr. 1—2. 1895. *(187. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel IV. Nr. 7—9. 1895. Deel V. Nr. 1—3. 1896 *(188. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen; Deel I. Nr. 5—6. 1896. *(776*. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verslagen van de Zittingen. Deel IV. 1895—96. *(189. 8°.)*

Amsterdam. Jaarboek van het mijnwezen, in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXV. 1896. *(581. 8°.)*

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXIV. 1894. *(196. 8°.)*

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht. XXXII. 1896. *(199. 8°.)*

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. XLVIII. Année 1894. Sem. 2; Vol. XLIX. Année 1895. Sem. 1. *(201. 8°.)*

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XVIII. 1896. Nr. 1—5. *(151. 8°. Lab.)*

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XI. Hft. 2. 1896. *(204. 8°.)*

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société Géologique Suisse.) Vol. XXII. 1895. *(1. 4°.)*

Batavia. Koninkl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie. Natuurkundig Tijdschrift. Deel LIV u. LV. 1895 u. 1896. *(205. 8°.)*

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session 1895—96. *(209. 8°.)*

Berkeley. University of California. Departement of Geology. Bulletin. Vol. I. Nr. 10—11. 1895. *(148. 8°.)*

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1895. *(4. 4°.)*

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. Nr. 1—39. (*211. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte v. Preussen und den Thüringischen Staaten. Lfg. LXI. Grad. 18. Nr. 44—46. 52. 58. Lfg. LXVIII. Grad. 43. Nr. 4—6. 10—12. Lfg. LXXIII. Grad. 45. Nr. 22—23. 28—29. Lfg. LXXIV. Grad. 14. Nr. 49—51. 55—57. (*6. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XV für 1894 und lithograph. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1895. (*8. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. XLVII. Hft. 3—4. 1895. Bd. XLVIII. Hft. 1—2. 1896. (*5. 8°.*)

Berlin. (Jena.) Paläontologische Abhandlungen. Herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser. Bd. VI. (N. F. II) Hft. 6. Bd. VII. (N. F. III.) Hft. 2. 1896. (*9. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Herausgegeben von M. Krahmann. Jahrg. 1896. (In 2 Exemplaren.) (*9. 8°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXIX. 1896. (*152. 8°.* Lab.)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Verhandlungen. Bd. XXIII. 1896. (*503. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd. XXXI. 1896. (*504. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. XV. 1896. (*175. 8°.* Lab.)

Berlin. Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. XX. 1896. (*8. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XLIII. Statist. Lieferung 2—3. 1895. Bd. XLIV. Hft. 1—5 und statist. Lieferung 1 und 3. 1896. (*5. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. Bd. XLIV. Hft. 1—5. 1896. (*52. 2°.*)

Berlin. Naturae Novitates. Bibliographie. Herausgegeben von R. Friedländer & Sohn. Jahrg. XVIII. 1896. (Bibl. *1. 8°.*)

Bern. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. (Matériaux pour la carte géologique Suisse.) N. F. Lfg. V. 1896. (*11. 4°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VI. Vol. IX. 1894. (*214. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Memorie. Sér. V. Tom. IV. 1894. (*167. 4°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. LII. Hft. 2. 1895. Jahrg. LIII. Hft. 1. 1896. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XLVII. Sér. V. Tom. VII) 1894. Vol. XLIX. (Sér. V. Tom. IX.) 1895. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XXX. (N. S. XXII.) 1894—95. (*225. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Memoirs. Vol. V. Nr. 1—2. 1895. (*101. 4°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol. XXVI. Part. 4. 1895. Vol. XXVII. Nr. 1. 1896. (*221. 8°.*)

Boston. Public Library. Annual Report of the Trustees. XIV. 1895. (Bibl. *30. 8°.*)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1890. Hft. 6—7; für 1891. Hft. 1—2. (*154. 8°.* Lab.)

Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXIV. 1895. (*227. 8°.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XIII. Hft. 3. 1895. Bd. XIV. Hft. 1. 1896. (*228. 8°.*)

Brescia. Commentari dell'Ateneo. Per l'anno 1895. (*255*. 8°.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht. LXXIII. 1895. Ergänzungsheft. Partsch. Literatur Schlesiens. Hft. 4. (*230. 8°.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XXXIV. 1895 u. Bericht der meteorolog. Commission. XIV. 1894. (*232. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. LXII. 1896. (*236. 8°.*)

Bruxelles. Musée royale d'histoire naturelle de Belgique. Annales. Tom. XII. Part. 2—3. Text und Atlas. (*118. 2°.*)

Bruxelles. Société royale malacologique de Belgique. Annales. Tom. XXVII. (Sér. IV. Tom. VII.) Année 1892. (*12. 8°.*)

Bruxelles. Société royale malacologique de Belgique. Procès-verbaux des séances. Tom. XXII—XXIV. Année 1893—1895. (*13. 8°.*)

Bruxelles. Société royale Belge de géographie. Bulletin. Année XIX. Nr. 6. 1895. Année XX. 1896. Nr. 1—5. (*509. 8°.*)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Annales. Tom. XVIII. Facs. 2. 1894. Tom. XX. 1896. (*177. 8°.* Lab.)

Bucarest. Museulŭ de geologiă și de paleontologiă. [Musée de géologie et de paléontologie.] Anuarulŭ (Annuaire); sub direcțiunea G. Stefănescu. Anulŭ 1894. (*693. 8°.*)

Bucarest. Societatea geografica romana. Buletin. Anul XVII. Trim. 1—4. 1896. (*510. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Értesitö. Köt. XIV. 1896. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) (*239. 8°.*)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Jahresbericht. Für 1893. (*18. 8°.*)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet Évkönyve. Köt. XI. Füz. 7—8. 1896. (Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche.) (*21. 8°.*)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. Köt. XXVI. Füz. 1—10. 1896. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der kgl. ungar. geolog. Anstalt.) (*20. 8°.*)

Budapest. Magyar Nemzeti Múzeum. Természetrajzi Füzetek. Vol. XIX. Füz. 1—4. 1896. (Ungarisches National-Museum. Naturgeschichtliche Hefte. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie nebst einer Revue für das Ausland. (*242. 8°.*)

Budapest. Meteorologiai magyar kir. központi intézet. Légtüneti és földdelejességi észleletek. Év. 1896. (Königl. ungar. meteorolog. Central-Anstalt. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen.) (*302. 4°.*)

Buenos-Aires. Museo nacional. Anales. Tom. IV (Ser. II. Tom. I). 1895. (*217. 4°.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Sér. IV. Vol. IX. Année 1895. Fasc. 2—3. (*250. 8°.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Mémoires. Vol. XVIII (Sér. II. Vol. II). Fasc. 2—3. 1895. (*205. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XXVII. Part. 1. 1895. (*24. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Sér. XIII. Vol. II. Sér. XV. Vol. II. Part. 2. 1895. (*117. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXIX. Part. 1—4. 1896. (*25. 8°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review 1895. Nr. 8—12. 1896. Nr. 1—5. (*305. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Indian Meteorological Memoirs. Vol. VI. Part 2—3. Vol. VII. Part. 5. Vol. VIII. Part. 1. Vol. IX. Part. 1—7. 1895 96. (*306. 4°.*)

Calcutta. Meteorological Department of the Government of India. Report on the administration in 1895—1896. (*308. 4°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Part. II. Natural science. Vol. LXIV. Nr. 3. 1895. Vol. LXV. Nr. 1—2. 1896. (*252. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 9—10. 1895. Nr. 1—5. 1896. (*253 8°.*)

(California.) University of California. Department of Geology. Bulletin. Vide: Berkeley. (*148. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum. of comparative zoology. Annual Report of the Curator, for 1894—95. (*29. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Annual Reports of the President and Treasurer. 1894—95. (*42*. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XXVII. Nr. 7. Vol. XXVIII. Nr. 2. Vol. XXIX. Nr. 1—6. Vol. XXX. Nr. 1—2. 1896. (*28. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XIX Nr. 1. 1895. (*152. 4°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Proceedings. Vol IX. Part. 1—3. 1896. (*313*. 8°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Transactions. Vol. XVI. Part. 1. (*100. 4°.*)

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Bd. XI. 1888 bis 1895. (*256. 8°.*)

Cassel. Geognostische Jahreshefte. Vide: München (Cassel). (*84. 8°.*)

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XLI., 1895—1896. (*257. 8°.*)

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXXII. 1895. Sér. IV. Vol. VIII. (*179. 4°.*)

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Memoires. Tom. XXIX (Sér. III. Tom. IX). 1892—1895. (*261. 8°.*)

Chicago. The Journal of Geology; a semiquarterly magazine of geology and related sciences. Editors: Chamberlain T. C.; Salisbury R. D.; Iddings J. P.; Penrose R. A. F.; Van Hise C. R.; Holmes W. H. Vol. III. Nr. 1—8. 1885. Vol. IV. Nr. 1—7. 1896. (*696. 8°.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XXXIX. 1895—96. (*266. 8°.*)

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. XVIII. Nr. 1—4. 1895—1896. (*267. 8°.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. N. F. Bd. IX. Hft. 1. (*271. 8°.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Hft. 16. 1895. (*32. 8°.*)

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report; with accompanying papers. Vol. II. (Coal-deposits). Vol. IV (for 1894). 1895. (*27. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde. Liv-, Est- und Kurlands. Bd. XI. Lfg. 1. 1895. (*277. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Schriften. IX. 1896. (*225. 4°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. XI. Hft. 1. 1895. (*278. 8°.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1895. (*280. 8°.*)

Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XXV. 1896. (*514. 8°.*)

Dublin. Royal Society Scientific Proceedings. N. S. Vol. VIII. Part. 3—4. 1894—1895. (*283. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Transactions. Ser. II. Vol. V. Part. 5—12. Vol. VI. Nr. 1. 1894—1896. (*109. 4°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Sér. III. Vol. III. Nr. 5. 1896. (*282. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. XXX. Part. 18—20. 1896. (*130. 4°.*)

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia". Jahrg. LII. Nr. 8. 1894. Jahrg. LIII. Nr. 9. 1895. (*285. 8°.*)

Edinburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. XX. Session 1893—1895. (*288. 8°.*)

Edinburgh. Royal Society. Transactions. Vol. XXVII. Part. 3—4. Vol. XXVIII. Part. 1—2. 1893—1895. (*129. 4°.*)

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Hft. VIII. 1896. (*290. 8°.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. LXXX pro 1894—1895. (*291. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. III. Tom. IX. Livr. 4. 1895. Tom. X. Livr. 1—3. 1896. (*583. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. III. Tom. X. Livr. 1—3. 1896. (*38. 2°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels de reunions. Anné 1896. (*584. 8°.*)

Évreux. Société libre d'agriculture sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. V. Tom. II. Année 1894. (*617. 8°.*)

Firenze. Bibloteca nazionale centrale. Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1896. (Bibl. *13. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Sér. II. Vol. V. Part. 1—2. 1895—1896. (*436. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. II. Nr. 5. 1896. (*107. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XIX. Hft. 2—4. 1895. Bd. XXII. 1896. (*24. 4°.*)

Fankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1896. (*296. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1893—1894. (*295. 8°.*)

Fankfurt a. O. Societatum litterae. 1896. (Bibl. *14. 8°.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1896. (*585. 8°.*)

Freiberg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bd. IX. Hft. 1—3. 1894—95. (*300. 8°.*)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1893 bis 1894. (*302. 8°.*)

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XXI. 1895. (*306. 8°.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXXII. Hft. 1. 1896. (*308. 8°.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg-Augusts-Universität. Nachrichten. Aus dem Jahre 1895. Hft. 4; aus 1896. Hft. 1—3. (*309. 8°.*)

Gotha. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. XLII. 1896. (*27. 4°.*)

Graz. Steiermärkisch - landschaftliches Joanneum. Jahresbericht LXXXIV. über das Jahr 1895. (*29. 4°.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*310. 8°.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1896. (*147. 8°.*)

Graz. Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer. Jahrg. III. 1896. (*234. 4°.*)

Graz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Landwirthschaftliche Mittheilungen für Steiermark. Jahrg. 1896. (*621. 8°.*)

Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht. VI. 1893—96. (*517. 8°.*)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Traveaux. Tom. III. Fasc. 2. 1896. (*43. 8°.*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLIX. 1895. (*312. 8°.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. V. Part. 1—2. 1896. (*44. 8°.*)

Haarlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. XXIX. Livr. 4—5. Tom. XXX. Livr. 1—3. 1896. (*317. 8°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XXXII. 1896. (*47. 4°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXIII. und LXIV. 1895—96. (*48. 4°.*)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVIII. Lfg. 2. Bd. XIX. Lfg. 1—2. Bd. XX. 1894. (*313. 8°.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1896. (*518. 8°.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. XIV. 1896. (*32. 4°.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein Verhandlungen. Dritte Folge. III. 1896. (*315. 8°.*)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. XLII. 1896. (*34. 4°.*)

Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte. Blatt Schwetzingen-Altluscheim; Heidelberg, Sinsheim. (*47 8°.*)

Heidelberg. Naturhistorisch - medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. V. Hft. 4. 1896. (*318. 8°.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVII. 1894—1895. (*319. 8°.*)

Helsingfors (Kuopio). Finlands geologiska undersökning. Beskrifning till kartbladen. Nr. 27—31. 1895—96. (*48. 8°.*)

Helsingfors. Commission géologique de la Finlande. Bulletin. Nr. 1—5. 1895—1896. (*695. 8°.*)

Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande Observations météorologiques. Vol. XIII. Livr. 1, en 1894. Vol. XIV. Livr. 1, en 1895 et Suppl. 1881—1890. (*313. 4°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XVI. 1896. (*520. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXVI. Hft. 3. Bd. XXVII. Hft. 1. 1896. (*521. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht. Für 1895—1896. (*323. 8°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhand-

lungen und Mittheilungen. Jahrg. XLV. 1895 und Geschichte des Vereines 1849—1896. (322. 8°.)

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. XXIII. 1896. (Deutsche Ausgabe.) (522. 8°.)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. 40. 1896. (325. 8°.)

Jefferson City. Missouri Geological Survey. Vol. IV—V. Paleontology. Part. 1—2. Vol. VI—VII. Lead and zinc-deposits. Section 1—2. 1894. (49. 8°.)

Jekaterinaburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski. [Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin.] Tom. XIV. Livr. 5. Tom. XV. Livr. 2. 1895 bis 1896. (228. 4°.)

Jena. Palaeontologische Abhandlungen, hrsg. v. W. Dames u. E. Kayser. Vide: Berlin (Jena). (9. 4°.)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften. Bd. V. Lfg. 2—3 (Text u. Atlas). Bd. VIII. Lfg. 2 (Text u. Atlas). 1896. (57. 4°.)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXX. (N. F. XXIII.) Hft. 2—4. 1896. (327. 8°.)

Jowa. Geological Survey. Annual Report. Vide: Des Moines. (27. 8°.)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXV. 1896 und Statistik für das Jahr 1895. (44. 4°.)

Kiew. Univjersitetskija Izwiestija. (Universitäts - Mittheilungen.) God. XXXV. Nr. 11—12. 1895. God. XXXVI. Nr. 1—10. 1896. (330. 8°.)

Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1895. Nr. 3—4. 1896. Nr. 1—5. (331. 8°.)

Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter. 6. Raekke; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. VIII. Nr. 2. 1896. (139. 4°.)

Kjöbenhavn. Commission for ledelsen of de geologiske og geografiske undersögelser i Grönland. Meddelelser om Grönland. Hft. 16—19. 1895—1896. (150. 8°.)

Kjöbenhavn. Universitets zoologiske Museum. E. Museo Lundii. Bd. II. Heft 2. 1895—1896. (146. 4°.)

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärntnerisches Gewerbe-Blatt. Bd. XXX. 1896. (661. 8°.)

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. LIII. 1896. (41. 4°.)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XXXVI. 1895. (42. 4°.)

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1896. (337. 8°.)

Krakow. Komisya fizyograficzna Akademii umiejętności. Atlas geologiczny Galicyi; Tekst. [Krakau. Physiographische Commission der Akademie der Wissenschaften. Der geologische Atlas Galiziens. Text.] Zesz. V—VII. 1895—1896. (52. 8°.)

Laibach. Musealverein für Krain. Mittheilungen. Jahrg. VIII. 1895. (342. 8°.)

Laibach (Ljubljana). Muzejski drustvo za Kranjsko. Izvestja. [Musealverein für Krain. Anzeiger.] Letnik V. 1895. Sesz. 1—6. (343. 8°.)

La Plata. Museo. Anales. Seccion zoológica. II—III. 1895. (136. 2°.)

La Plata. Museo. Revista. Tom. VII. Part. 1. 1895. (690. 8°.)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. IV. Vol. XXXI. Nr. 119. 1895. Vol. XXXII. Nr. 120—121. 1896. (344. 8°.)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. (Recueil périodique.) Vol. IV. Nr. 5. 1896. (53. 8°.)

Leiden. Geologisches Reichsmuseum. Sammlungen. Nr. 21b—22. 1896. (45. 4°.)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-phys. Classe. Bd. XXIII. Nr. 1—5. 1896. (345. 8°.)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math. - phys. Classe. Berichte über die Verhandlungen. 1895. Nr. 5—6; 1896. Nr. 1—3. (346. 8°.)

Leipzig. Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft. Preisschriften. Nr. XXXI. 1895. (Nr. XII der math. naturw. Section.) (348. 8°.)

Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht. XXIII. 1895. (523. 8°.)

Leipzig. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. LV. 1896. (*25. 4°.*)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. (Astrophysik, Meteorologie, physikalische Erdkunde.) Herausg. v. Dr. H. J. Klein. Jahrg. VI. 1895. (*526. 8°.*)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Gegründet von Rud. v. Wagner, fortgesetzt von Dr. F. Fischer. N. F. Jahrg. XXVI für 1895. (*158. 8°.* Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie; gegründet von Otto Linné Erdmann, fortgesetzt von Hermann Kolbe; herausgegeben von Ernst v. Mayer. N. F. Bd. LIII—LIV. 1896. (*155. 8°.* Lab.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*524. 8°.*)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. III. Hft. 1. 1896. (*525. 8°.*)

Leipzig. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. Bd. XXV. Hft. 6. 1895. Bd. XXVI. Hft. 1—6. Bd. XXVII. Hft. 1—3. 1896. (*156. 8°.* Lab.)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XX. Livr. 4. Tom. XXIII. Livr. 1—2. 1895—1896. (*56. 8°.*)

Lille. Société géologique du Nord. Annales. Tom. XXII. Livr. 4. 1894. Tom. XXIV. Livr. 2. Tom. XXV. 1896. (*57. 8°.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. LIV. 1896. (*351. 8°.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. XXV. 1896. (*352. 8°.*)

Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicacoes. Tom. III. Fasc. 1. 1895—1896. (*58. 8°.*)

Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Loriol, P. de. Description des Echinodermes tértiaires. (*210. 4°.*)

Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Ser. XIV. Nr. 11—12. 1895. Ser. XV. Nr. 1—4. 1896. Actas das sessoes. Vol. XV. 1896. (*528. 8°.*)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XIV. Part. 3. Nr. 89. 1896. (*357. 8°.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LIX—LX. Nr. 353—360. (*355. 8°.*)

London. Royal Society. Catalogue of scientific papers. Vol. XI. (1874—1883. Pet.-Zyb.) (Bibl. *56. 4°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1895—96. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LII. 1896 und Geological Literature 1895, Part. 2. (*69. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XIV. Nr. 6—10. 1896. (*59. 8°.*)

London. Geological Magazine or monthly journal of geology; edited by H. Woodward. N. S. Dec. IV. Vol. III. 1896. (*63. 8°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XI. Nr. 51. 1896, and Index to Vol. I—X. (*160. 8°.* Lab.)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. VII—VIII. 1896. (*531. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Zoology. Vol. XXV. Nr. 161—162 and General-Index to Vol. I—XX. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XXX. Nr. 211. Vol. XXXI. Nr. 212—217. 1895—96. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Zoology. Vol. VI. Part. 4—5. 1896. (*156 a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Botany. Vol. IV. Part. 3—4. Vol. V. Part. 2—4. 1895—96. (*156 b. 4°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1895—96. (*72. 8°.*)

London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. XLVIII. Nr. 2. 1895. Vol. XLIX. Nr. 1. 1896. (*590. 8°.*)

London. Nature; a weekly illustrated journal of science. Vol. LIII—LV. Nr. 1368—1418. 1896. (*358. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. Mittheilungen. Reihe II. Hft. 9—11. 1896. (*535. 8°.*)

Lund. Universitets-Ars-Skrift. (Acta Universitatis Lundensis.) II. Mathematik och Naturvetenskap. Tom. XXXI. 1895. (*137. 4°.*)

Luxemburg. L'Institut royal grand-ducal (Section d. sciences natur. et mathem.). Publications. Tom. XXIV. 1895. (*361. 8°.*)

Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos.

Czasopismo. (Lemberg. Polnische Naturforscher-Gesellschaft. Kosmos-Zeitschrift.) Rok XXI. 1896. (*349. 8°.*)

Lwów. Nafta. Organ Towarzystwa Techników naftowych; redaktor Dr. R. Zuber. (Lemberg, Nafta. Organ der Gesellschaft der Petroleum-Techniker.) Rok IV. 1896. (*232. 4°.*)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Sér. III. Tom. II. 1893. (*362. 8°.*)

Lyon. Museum d'histoire naturelle. Archives. Tom. VI. 1895. (*204. 4°.*)

Lyon. Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. Sér. VII. Tom. I. 1893. (*627. 8°.*)

Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Transactions. Vol. X. 1894—95. (*363. 8°.*)

Madrid. Comision del mapa geologico de Espana. Boletin. Tom. XX. Anno 1893. Tom. XXI. (Ser. II. Tom. I.) Anno 1894. Indice Tom. I—XX. (*75. 8°.*)

Madrid. Comisión del mapa geologico de Espana. Memorias. Mallada. Explication del mapa geologico. Tom. I. 1895. (*74. 8°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XXXVII. Nr. 7—12. 1895. Tom. XXXVIII. Nr. 1—6. 1896. (*536. 8°.*)

Madrid. Revista minera, metalúrgica y de ingenieria. Serie C. 3. Epoca. Tom. XIV. 1896. (*218. 4°.*)

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen. Hft. 2. 1894—96. (*365. 8°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Sér. IV. Vol. X. 1895—96. (*366. 8°.*)

Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXV. Années 1895—96. Fasc. 3—4. (*623. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften. Bd. XII. Abhandlung 6. 1895. (*369. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894—95. (*370. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. IV. 1895. (*110. 4°.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XVIII. für 1895—96. (*537. 8°.*)

Milano. Società Italiana di scienze naturali e Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. XXXV. Fasc. 3—4. Vol. XXXI. Fasc. 2. 1896. (*379. 8°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual Report. XXII—XXIII. 1893—1894. (*79. 8°.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*135*. 8°.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Atti. Memorie. Ser. III. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 2. 1895. Vol. XIV. Anno XXIX. Fasc. 1. 1896. (*381. 8°.*)

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Sér. V. Tom. VI. Année 1893. Tom. VIII. Année 1896. (*382. 8°.*)

Montreal (Ottawa). Commission de géologie du Canada. Rapport annuel. N. S. Vol. VI. 1892—93. (*83. 8°.*)

Montreal (Ottawa). Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Paleontology. Vol. II. Part. I. (*83. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1895. Nr. 3-4. Année 1896. Nr. 1—2. (*383. 8°.*)

München. Königl. bayer. Academie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe. 1895. Hft. 3. Jahrg. 1896. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

München (Cassel). Königl. bayer. Oberbergamt in München, geognostische Abtheilung. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VIII. 1895. (*84. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Sér. V. Tom. XII. 1895. (*143*. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. III. Vol. II. (Anno XXXV.) 1896. (*187. 4°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engineers. Transactions. Vol. XLIV. Part. 5. 1895. Vol. XLV. Part. 1—3. 1896. (*594. 8°.*)

New Haven. American Journal of science; esthablished by B. Silliman. Ser. IV. Vol. I—II. 1896. (In zwei (Exemplaren). (*392. 8°.*)

New-York. Academy of sciences (late Lyceum of natural history.) Annals. Vol VIII. Nr. 6—12. 1895. Vol. IX. Nr. 1—3. 1896. (*394. 8°.*)

New-York. Academy of sciences. Transactions. Vol. XIV. 1894—95. (*396. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report. For the year 1895. (397. 8°.)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. VII. 1895. (398. 8°.)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXVII. Nr. 4. 1895. Vol. XXVIII. Nr. 1–3. 1896. (541. 8°.)

New-York. Engineering and Mining Journal. Vol. XLI–XLII. 1896. (131. 4°.)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXV. 1896. (595. 8°.)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. X. Hft. 4. nebst Jahresbericht für 1895. (400. 8°.)

Odessa. Novorossijiskoye obshtchestvo yestyestvoispytateley. Zapiski. (Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften.) Tom. XX. Vip. 1. 1895. (401. 8°.)

Ottawa (Montreal). Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Ser. II. Vol. I. 1895. (153. 4°.)

Ottawa. Geological Survey of Canada. Vide: Montreal (Ottawa). (83. 8°.)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Ser. II. Vol. II. Fasc. 2. 1896. (405. 8°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et des topographies souterrains. Tom. VI. Nr. 41–43. 1894–1895. Tom. VII. Nr. 46–52. 1895–1896. Tom. VIII. Nr. 53. 1896–1897. (94. 8°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent Sér. IX. Tom. IX bis X. 1896. (599. 8°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller et permien d'Autun et d'Epinac. Flore fossile. Fasc. 4. (200. 4°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France en Algérie. Pour l'année 1894. (200 a. 4°.)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. III. Tom. XXII. Nr 10. 1894. Tom. XXIII. Nr. 2–8. 1895. Tom. XXIV. Nr. 1. 1896. (89. 8°.)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. V. Fasc. 4. 1896. (208. 4°.)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1895. Nr. 8. Année 1896. Nr. 1. (689. 8°.)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. III. Tom. VII. Fasc. 2. 1895. (206. 4°.)

Paris. Journal de conchyliologie, publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. Sér. III. Tom. XXXIV. 1894. (95. 8°.)

Paris. Société française de minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France.) Bulletin. Tom. XVIII. Nr. 8. 1895. Tom. XIX. Nr. 1–7. 1896. (164. 8°. Lab.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. Sér. VII. Tom. XVI. Trim. 4. 1895. Tom. XVII. Trim. 1–2. 1896. (543. 8°.)

Paris. Société de géographie. Compte-rendu. Année 1896. (544. 8°.)

Paris. Société de spéléologie. Spelunca. Bulletin. Tom. I. Année I. 1895. Nr. 1–4. Tom. II. Année II. 1896. Nr. 5–7. (692. 8°.)

Paris. Société anonyme des publications scientifiques et industrielles. L'Echo des mines et de la metallurgie. Année 1896. Nr. 1091–1096 1099. (242. 4°. Lab.)

Paris & Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. III. Tom. XXXII. Nr. 3. 1895. Tom. XXXIII bis XXXVI. 1896. (600. 8°.)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. XII. Part. 1. 1896. (97. 8°.)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Mémoires. Sér. VII. Tom. XLII. Nr. 13. 1895. Sér. VIII. Tom. II. Nr. 3. 1895. (163. 4°.)

Petersburg, St. Section géologique du Cabinet de Sa Majesté. Travaux. — Trudy geologitcheskoj tchasti kabineta jego imperatorskago velitchestva. Vol. I. Livr. 1–3. Vol. II. Livr. 1. 1805 bis 1896. (694. 8°.)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Izvestija. (Comité géologique. Bulletins.) Tom. XIV. Nr. 6–9. 1895. Supplément. (Bibliothèque géologique de la Russie 1894.) Tom. XV. Nr. 1 bis 4. 1896. (98. 8°.)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoi-

res.) Vol. X. Nr. 4 Vol. XIII. Nr. 2. Vol. XV. Nr. 2. 1896. (*164. 4°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogiceskije Obštestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XXXIII. Lfg. 1. 1895. (*165. 8°. Lab.*)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Izviestija. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXXI. Nr. 5—6. 1895. Tom. XXXII. Nr. 1—3. 1896. (*553. 8°.*)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Otčet. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. (Rechenschaftsbericht.) God. 1895. (*554. 8°.*)

Petersburg, St. Annalen des physikalischen Central - Observatoriums. Jahrg. 1894. Thl. I—II. (*315. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. X. Part. 3. 1896. (*125. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences, Proceedings. 1895. Part. 2—3. 1896. Part. 1. (*410. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XXXIV. Nr. 148—149. 1895. Vol. XXXV. Nr. 150. 1896. (*411. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Transactions. N. S. Vol. XVIII. Part. 3. 1896. (*124. 4°.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CXLI—CXLII. 1896. (*604. 8°.*)

Pisa. Palaeontographia italica. — Memorie di palaeontologia, pubblicate per cura del M. Canavari. Vol. I. 1895. (*240. 4°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Processi Verbali. Vol. X. 1896. (*413. 8°.*)

Pola. K. u. k. hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXIV. 1896. (*555. 8°.*)

Prag. Česká Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. V. 1896. (*417. 8°.*)

Prag. Česká Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Třída II. Rozpravy. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Abtheilung II. Sitzungsberichte.) Roč. III. Čisl. 29. 1894. Roč. IV. Čisl. 13, 14, 15, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 35. 1895. Roč. V. Čisl. 1, 8, 12, 15, 16, 26. (*416. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. Jahrg. 1895 (*414. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1895. (*415. 8°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LVI. 1895, (*316. 4°.*)

Prag. Archiv für naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 3—6. 1894. Bd. X. Nr. 1. 1895. (*61. 4°.*)

Prag. Landesculturrath für das Königreich Böhmen. Mittheilungen des statistischen Bureau für das Jahr 1894—95. (*634. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXVII. Hft. 3—4. 1895. (*605. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (*674. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen. Im Jahre 1895. (*674. 8°.*)

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Berichte. Hft. V. Für die Jahre 1894—95. (*423. 8°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. XXVII. 1896. (*424. 8°.*)

Riga. Naturforscher - Verein. Correspondenzblatt. XXXVIII. 1895. (*427. 8°.*)

Roma. Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Atti. Anno XLIX. Sess. 1—7. 1896. (*185. 4°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti Ser. V. Vol. V. 1896. (*428. 8°.*)

Roma. Ministerio di agricoltura, industria et commerzio. Relazione generale sul Servizio minerario; nel 1895. (*686. 8°.*)

Roma. Reale Ufficio geologico. Vol. IX. 1895 e Catalogo della Bibliotheca dell Ufficio. 1894 e Suppl. 1. 1895. (*106. 8°.*)

Roma. Reale Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXVI. Nr. 4. 1895. Vol. XXVII. Nr. 1—3. 1896. (*104. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XIV. Fasc. 2. 1895. Vol. XV. Fasc. 1—2. 1896. (*105. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. III. Vol. IX. 1896. (*558. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Memorie. Vol. V. Part. 2. Vol. VI. Part. 1. 1896. (*559. 8°.*)

Rouen. Académie des sciences, belles lettres et arts. Précis analytique des travaux. Année 1893—94. (*429. 8°.*)

Rovereto. Società degli Alpinisti Tridentini. Annuario. XIX. 1894—95. (*561. 8°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXXVI. 1896. (*563. 8°.*)

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Serajewo. Landes-Museum für Bosnien und Hercegowina. Mittheilungen.) God. VII. 1895. Knij. 3—4. God. VIII. Knij. 1. 1896. (*441. 8°.*)

(Sarajevo.) Bosnisch-hercegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegowina; redigirt von M. Hoernes. Vide: Wien. (*233. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXVII. 1895—96. (*140. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Bihang till Handlingar. Bd. XX. Hft. 1—4. 1:95. Bd. XXI. Hft. 1—4. 1896. (*447. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. Ar. LII. 1895. (*446. 8°.*)

Stockholm. Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. Nr. 110—113; Ser. Bb. Nr. 8; Ser. C. (Octav-Format.) Nr. 135—139. 141—143. 146—151. 153—156. 158—159. (*109. 8°.*)

Stockholm. Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. (Quart-Format.) Nr. 140. 144—145. 152. 157. (*141. 4°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandlingar. Bd. XVII. Hft. 7. 1895. Bd. XVIII. Hft. 1—6. 1896. (*110. 8°.*)

Strassburg. Geologische Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Mittheilungen. Bd. IV. Hft. 4. 1896. (*112. 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Herausgegeben von M. Bauer, W. Dames. Th. Liebisch. Jahrg. 1896. Bd. I—II. (*113. 8°.*)

Stuttgart. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von K. A. v. Zittel. Bd. XLII. Lfg. 6. Bd. XLIII. Lfg. 1—4. 1896. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. LII. 1896. (*450. 8°.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XXIX. 1895. (*451. 8°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. XIV. Jahrg. XVI. 1896. (*81. 4°.*)

Thorn. Kopernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst. Mittheilungen. Hft. XI und Jahresbericht 42. 1896. (*452. 8°.*)

(Tokio.) Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Vide: Yokohama. (*92. 4°.*)

Tokio. College of science. Imperial University, Japan. Journal. Vol. VIII. Part. 2. Vol. IX. Part. 1. 1895. Vol. X. Part. 1. 1896. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XXXI. 1895—96. Osservazioni meteorologiche. 1895. (*453. 8°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II. Tom. XLV bis XLVI. 1895—96. (*192. 4°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XXIX. Nr. 62. 1895—96. e Catalogo della Bibliotheca. (*565. 8°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Rivista mensile. Vol. XV. 1896. (*566. 8°.*)

Torino. Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Bollettino mensuale. Ser. II. Vol. XVI. 1896. (*320. 4°.*)

Toronto. Canadian Institute. Transactions. Vol. IV. Part. 2. 1895. (*457. 8°.*)

Triest. Osservatorio maritimo dell J. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. X. per l'anno 1893. (*321. 4°.*)

Udine. R. Istituto tecnico Antoni Zanon. Annali. Ser. II. Anno XIII. 1895. (*691. 8°.*)

Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin; edited by H. Sjögren. Vol. II. Part. 2. Nr. 4. 1896. (*119. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1895. (*464. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de allgemeene vergadering. 1895. (*465. 8°.*)

Utrecht. Koninkl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. Jaarg. XLVI voor 1894. (*323. 4°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Ser. VII. Tom. VI. Disp. 4—10. 1894—95. Tom. VII. Disp. 1—4. 1895—96. (*467. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Memorie. Vol. XXV. Nr. 4—7. 1895. (*191. 4°.*)

Venezia. L'Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere et arti; diretta da A. S. de Kiriaki e L. Gambari. Ser. XIX. Vol. I. Ser. XX. Vol. II. 1895. (*469. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Ser. III. Vol. LXXI—LXXII. 1895—96. (*643. 8°.*)

Warschau (Novo-Alexandria). Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krichtafovitch. — Exegodnik geologij i mineralogij rossij. — Vol. I. Livr. 1. Part. 1—2. 1896. (*241. 4°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Bulletin. Nr. 123—126. 128 bis 129. 131—134. (*120. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report to the Secretary of the interior; by J. W. Powell. Vol. XV. 1893—1894. Vol. XVI. Part. 2—4. 1894—1895. (*148. 4°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Division of ornithology and mammalogy. North American Fauna Nr. 10—12 und Bulletin Nr. 8. 1896. (*646. 8°.*)

Washington. Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers to the Secretary of war. For the year 1895. Part. I—VII. (*677. 8°.*)

Washington. National Academy of sciences. Memoirs. Vol. VII. 1895. (*99. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Bureau of ethnology. Annual Report by J. W. Powell. XIII. 1891 bis 1892. (*121. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to knowledge Nr. 980, 989. 1895. (*123. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 970—971. (Bibl. *22. 8°.*)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXVIII. 1895. (*475. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1894. Hft. 2. Lfg. 1—3. Für 1895. Hft. 1. Hft. 2. Lfg. 1. (*609. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Almanach. Jahrg. XLV. 1895. XLVI. 1896. (Bibl. *341. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Classe. Jahrg. XXXIII. 1896. (*479. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Classe. Bd. XLII. 1895. Bd. XLIII. 1896. (*68. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; phil.-histor. Classe. Bd. XLIV. 1896. (*159*. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 5—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—7. (*476. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung II*a*. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 8—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—6. Abtheilung II*b*. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 8—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—7. (*477. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung III. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 6—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—5. (*478. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; phil.-histor. Classe. Jahrg. 1895. Bd. CXXXIII—CXXXIV. (*310*. 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXV. (N. F. XV.) Hft. 4—6. 1895. Bd. XXVI. (N. F. XVI.) Hft. 1—5. 1896. (*230. 4°.*)

Wien. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. [Mittheilungen des paläontologischen Institutes der Universität; herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums

für Cultus und Unterricht von Prof. W. Waagen.] Bd. X. Hft. 1—4. 1896. (*73. 4°.*)

Wien. K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLIII. Hft. 4. 1895. Bd. XLIV. Hft. 1—2. 1896. (*611. 8°.*)

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. N. F. Bd. XXX. Jahrg. 1893. (*324. 4°.*)

Wien. Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung. Jahrg. X—XIV. 1892—1896. (*235. 4°.* Lab.)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XVIII. 1896. (*78. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau - Gesellschaft. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XXI. 1896. (*298*. 8°.*)

Wien. K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXXIX. 1896. (*568. 8°.*)

Wien. Geographische Abhandlungen; hrsg. v. A. Penck. Bd. V. Hft. 5. Bd. VI. Hft. 1. 1896. (*570. 8°.*)

Wien. K. k. Gradmessungs - Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. VII. 1895. (*90. 4°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1895. (*679. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbakammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter d. Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. Handels-Ministerium. Statistisches Departement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1894. Bd. III; im Jahre 1895. Bd. II. (*683. 8°.*)

Wien. K. k. hydrographisches Central-Bureau. Jahrbuch. Jahrg. I—II. 1893—1894. (*236. 4°.*)

Wien. K. k. Landwirthschafts - Gesellschaft. Jahrbuch. Jahrg. 1895. (*649. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. XXII. 1896. (*154*. 4°.*)

Wien. K. u. k. militär - geographisches Institut. Mittheilungen. Bd. XIV. 1894; Bd. XV. 1895. (*569. 8°.*)

Wien. K. u. k. militär - geographisches Institut. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten. Bd. V—VI. 1895. (*76. 4°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mittheilungen; herausgegeben von G. Tschermak. Bd. XV. Heft 5—6; Bd. XVI. Heft 1—5. 1895—1896. (*169. 8°.* Lab.)

Wien. K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1896. (Bibl. *343. 8°.*)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. X. Nr. 3—4. 1895; Bd. XI. Nr. 1—2. 1896. (*481. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LVII. 1896. (*680. 8°.*)

Wien. Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XXXI. 1896. (*338. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1896. (*83. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1896. (*70. 4°.*)

Wien. Oesterreichisch-Ungarische Revue; herausgegeben und redigirt von A. Mayer-Wyde. Bd. XIX. Hft. 2—6; Bd. XX. Hft. 1—5; Bd. XXI. Hft. 1. (*500 c. 8°.*)

Wien. K. k. statistische Central - Commission. Oesterreichische Statistik. Band XL. Heft 2—3; Bd. XLII. Hft. 2—3; Bd. XLIII. Hft. 2—4; Bd. XLIV. Hft. 2—4; Bd. XLV. Hft. 1. 3. 5; Bd. XLVI. Hft. 1—2. (*339. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Oesterreichische Touristen-Zeitung. Bd. XVI. 1896. (*84. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Mittheilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. VIII. 1896. (*85. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896. (*86. 4°.* Lab.)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1896. (Bibl. *340. 4°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär - Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. XXVI. 1896. (*301*. 8°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Section III. Monatliche Uebersichten der

Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen. Jahrg. 1896. (77. 4°.)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Neue F. Jahrg. XXIX. 1895. (578. 8°.)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich. Band III. Heft 4—6. 1895. (88. 4°.)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XXXVI. 1896. (483. 8°.)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XX. 1895—1896. (484. 8°.)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XVII. Nr. 5—11; Jahrg. XVIII. Nr. 1—3. 1896. (485. 8°.)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XLVI. 1896. (140. 8°.)

Wien (Sarajevo). Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina; herausg. vom bosnisch-hercegovinischen Landesmuseum in Sarajevo; redig. von M. Hoernes. Bd. III. 1895; Bd. IV. 1896. (233. 4°.)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mittheilungen. Jahrg. 1896. (231. 4°.)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXVII. 1896. (574. 8°.)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XLIX. 1896. (487. 8°.)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (491. 8°.)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXIX. Nr. 5—7. 1895; Bd. XXX. Nr. 1—8, 1896. (489. 8°.)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Mittheilungen. Hft. 57 u. Suppl. Hft. 3 zu Bd. VI. 1896. (92. 4°.)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) Knjiga 125—126. 1896. (492. 8°.)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1895. (493. 8°.)

Zagreb. Hrvatsko arkeologičko Družtvo. Viestnik. (Agram. Kroatische archaeologische Gesellschaft. Nachrichten.) Nov. Ser. God. I. 1895. (496. 8°.)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Jahrg. XL. Hft. 3—4. 1895 und Festschrift 1796 bis 1896. (499. 8°.)

Verzeichniss

der im Jahre 1896 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen (nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1895.)

Ackerbau-Ministerium, K. k. Statistisches Jahrbuch für 1894. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1894. Wien, 1896.

Ackerbau-Ministerium, K. k. Statist. Jahrbuch für 1895. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1895. Wien, 1896.

Andrée, Th. Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896. S. 288.

Angelis d'Ossat, G. De. I Coralli fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. Bolletino della Società geologica italiana. Vol. XIV, Roma, 1895.

Angelis d'Ossat, G. De. Contribuzione allo studio della fauna fossile palaeozoica delle alpi carniche. Mem. Reale Accademia dei Lincei Ser. 5, Vol. II., Roma, 1896.

Arthaber, G. v. Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den *Cer. nodosus* aus dem Tretto betreffend. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 265.

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 120.

Arthaber, G. v. Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. Beitr. z. Paläont. u. Geologie Oesterreich-Ungarns u. d. Orients. Herausgegeben von Prof. W. Waagen. Wien 1896. Bd. X, Heft I—II und Heft IV.

Barvíř, H. Ueber Serpentin von Dobešovic (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1895. Nr. XLVI.

Baudiš, Lad. Chemische Analyse eines Torfmoores von Plchov bei Semil (böhmisch). Čas. pro. prum. chem. Prag 1896. Jahrg. VI, S. 291.

Bauer, Jul. Das Lignit- (Braunkohlen-) Vorkommen bei Nagy-Kürtös. Montan-Zeitung. III. Jahrg. Graz 1896. Nr. 10.

Bauer, K. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Mitth. d. nat. wiss. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz 1896.

Bayer, Franz. Kritisches Verzeichniss der Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Zugleich kurzer vorläufiger Bericht über neue Funde (böhmisch). „Věstník" der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Jahrg. V. Nr. 5. Prag 1896.

Bayer, Ed. Ueber die Flora der Chlomeker Schichten. (Böhmisch mit einem deutschen Resumé.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896. Nr. XXVII.

Berwerth, F. Im Bericht Prof. Becke's an die Commission f. d. petrographische Erforschung der Centralalpen. Anzeiger der k. Akad. d. Wiss. Wien 1896, Nr. III, S. 15.

Bittner, A. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen im Texte.) Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 385.

Bittner, A. Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steirischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 331.

Bittner, A. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 323.

Bittner, A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 131.

Bittner, A. Dachsteinkalk u. Hallstätter Kalk. Wien 1896.

Bittner, A. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien 1896.

Blaas, J. Vom Eggenthal. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 227.

Blaas, J. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. Verhandl. d. geol. R-A. 1896, S. 225.

Blaas, J. Ueber die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen mit geologischen Ebenen. Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien 1896, S. 269.

Blaas, J. Ueber eine neue Methode der Bezeichnung und Darstellung geologischer Ebenen. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin 1896, S. 364.

Blaas, J. Ueber die geologische Position einiger Trinkwasserquellen in den Alpen. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin 1896, S. 59.

Blaas, J. Der Boden der Stadt Innsbruck. Bericht des naturwiss.-medicin. Vereines 1894—95. Innsbruck 1896.

Blümke, A. und **H. Hess.** Studien am Hintereisferner. Mittheil. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien 1896. Nr. 4.

Böhm, A. Die Vollendung des Dachsteinwerkes von Friedr. Simony. Mittheil. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien, 1896. S. 140.

Bordeaux, A. Les venes trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. Revue universelle des mines etc. Bd. XXX, S. 254—279. Paris 1895.

Brezina, A. Neue Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie. Zeitschr. d. Österr. Ing. u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896. S. 356, 372.

Brezina, A. Die Meteoritensammlung d. k. k. Naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. X, Wien, 1896, S. 231.

Brusina, S. Faunistisches von der Adria. Excursion der Yacht Margita. Comptes rendus d. sciences du III. Congrès internat. d. Géologie. Leyden, 1896. S. 371.

Brusina, S. Bemerkungen über macedonische Süsswassermollusken. Comptes rendus d. sciences der III. Congrès internat. d. Géologie. Leyden, 1896. S. 365.

Bücking, H. Neues Vorkommen von Kalifeldspat, Turmalin, Apatit und Topas im Granit des Fichtelgebirges. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a./M. Frankfurt a./M., 1896 S. 145.

Bukowski, Gejza v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 325.

Bukowski, Gejza v. Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 379.

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 95.

Bukowski, G. v. Die Levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturwiss. Classe. LXIII. Bd. Wien, 1896.

Dalmer, K. Ueber das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin, 1896, S. 1.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 377.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 277.

Döll, Ed. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 423.

Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. Mittheilungen d. naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrg. 1895. Graz, 1896.

Dreger, Dr. J. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storé in Untersteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 291.

Dreger, Dr. J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Specialkarte, Zone 20. Col. XIII.) Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 84.

Dyduch, F. Die Gastropoden der miocänen Thone von Rzegocina (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Ebert, Th. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Mit Atlas. Berlin, 1895. Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. Heft 19 der neuen Folge.

Eichleiter, C. F. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 70.

Engelhardt, H. Beitr. z. Palaeontologie des böhm. Mittelgebg. (II.) Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrit-Tuff

von Birkigt und den Zwergsteinen bei Franzensthal. „Lotos" Nr. 2. Prag, 1896.

Engler, C. Ueber die Entstehung des Petroleums (polnisch). Nafta, Lemberg. 1895.

Ettingshausen, C. Freih. v. Ueber neue Pflanzenfossilien in der Radoboj-Sammlung der Universität Lüttich. Anzeiger der kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Wien, 1896. Nr. XVIII. S. 191.

Faktor, Fr. Chem. Zusammensetzung der mährischenLösspuppen (böhmisch). Zeitschr. „Vesmír". Prag, 1896. Jahrg. XXV. Nr. 17.

Finsterwalder, S. Ueber Gletscherschwankungen im Adamello- und Ortlergebiet. Mitth. d. D. u. Oesterr. Alpenvereines. Wien, 1896. Nr. 2 u. 3.

Frauscher, K. Fossile Faunen und Floren in Kärnten. „Carinthia". Klagenfurt, 1896.

Frech, F. Ueber unterdevonische Korallen aus den Karnischen Alpen (briefl. Mitth.). Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XLVIII. Bd. Berlin, 1896, S. 199.

Frech, F. Ueber die alpinen Erdbebenlinien und ihre muthmassliche Beziehung zu den schlesischen Erdbeben. Jahresber. d. schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur. LXXIII. Breslau, 1896. II *a*. S. 5.

Frech, F. Ueber den Gebirgsbau der Radstädter Tauern. Sitzungsber. der kön. preuss. Akademie zu Berlin. XLVI, 1896, S. 1255.

Fritsch, A. Ueber neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895. Nr. LII.

Fuchs, Th. Vorläufige Mittheilungen über einige Versuche, verschiedene in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe. Bd. CV. Heft. V. Wien, 1896, S. 417. (Vergl. Anzeiger d. Akad. Nr. XV.)

Fugger, E. Die Hochseen. Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX. Nr. 8 u. 9. Wien, 1896.

Gaebler, C. Das oberschlesische Steinkohlenbecken und die Verjüngungsverhältnisse seiner Schichten. Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin 1896, S. 457.

Geyer, G. Aus der Gegend von Pontafel. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 313.

Geyer, G. Ueber die geolog. Verhältn. im Pontafeler Abschnitte der Karnischen Alpen. Jahrb. d. geol. R.-A., XLVI. Bd., Wien 1896, S. 127.

Giacomelli, P. Alcune note sui basalti dei dintorni di Mori. Annuario d. Soc. d. Alpinisti Tridentini, XIX, Rovereto 1896, S. 393.

Gorjanović-Kramberger, Dr. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Kroatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 142.

Gorjanović-Kramberger, Dr. Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 201.

Graber, Dr. H. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 127.

Graber, H. Ueber Auswürflinge in den tephritischen Brockentuffen der Umgebung von Tetschen a. E. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheilungen, XV. Bd., Wien 1895, S. 291.

Gredler, Vincenz. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Bozen 1895.

Grubenmann, U. Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran. Festschrift d. Schweiz. naturf. Gesellschaft, Zürich, 1896, S. 340.

Grubenmann, U. Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft des Tonalites. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheilungen, XVI. Bd., Wien 1896, S. 185.

Grzybowski, J. Bisherige Ergebnisse der mikrosk. Untersuchungen der Bohrproben aus den galizischen Petroleumgruben. (Polnisch.) Kosmos, Lemberg 1895.

Grzybowski, J. Fucoïden und Hieroglyphen. (Polnisch.) Kosmos, Lemberg 1895.

Grzybowski, J. Mikroskopische Studien über die grünen Conglomerate der Ostgalizischen Karpathen. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz 1896, Nr. 23 u. 24.

Gümbel, W. v. Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. XLIV. Jahrg. Wien, 1896, Nr. 10.

Gümbel, W. v. Vorläufige Mitth. über Flyschalgen. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1896, Bd. I, S. 227.

Halavats, J. Die östliche Umgebung von Resicza. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Anst. Budapest, 1895, S. 111.
Hauer, Franz Ritter v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien II. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math. nat. Cl. Bd. LXIII, Wien, 1896. (Mit 13 Taf.)
Heinrich. Der Montanbesitz der Bella-Möttniger Kohlengewerkschaft zu Möttnig in Krain. Montan-Zeitung. III. Jahrg. Graz, 1896, Nr. 6.
Heller, J. F. Grundwasserschwankungen in der Traunebene bei Linz. Zeitschr. d. österr.Ing.- und.Archit.-Ver. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896, S. 541.
Helmhacker. R. Ueber Senkungen der Tagesoberfläche nach erfolgtem Abbau von Kohlenflötzen. „Der Kohleninteressent." Bd. XIV. Teplitz, 1896, Nr. 5, 6 u. 7.
Helmhacker, R. Ueber Störungen in Kohlenflötzen. „Der Kohleninteressent." Teplitz, 1896. Nr. 14, 15, 16, 17 u. 18.
Hibsch, J. E. Erläuterungen z. geol. Specialkarte des böhmischen Mittelgebirges. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. XV. Bd. Wien, 1895. S. 201.
Hibsch, J. E. Das körnige Gestein von Rongstock. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheil. XVI. Bd. Wien, 1896, S. 487.
Hilber, V. Geologische Reise in Nord-griechenland und Türkisch - Epirus 1895. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math. nat. Cl. Bd. CV. Heft V. Wien, 1896, S. 501.
Hochstetter, Dr. E. v. Die Klippe von St. Veit bei Wien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 473.
Hollós, L. Ueber den Lignit aus den Bohrlöchern bei Kecskemét. Földtani Közlöny. (Supplement.) Budapest, 1896, S. 179.
Hubert, Stanislaus. Die Foraminiferen der miocänen Thone von Czernichów (polnisch). Kosmos. Lemberg, 1896.

Ippen, J. A. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). Mittheil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz, 1896.

Jahn, J. J. Fr. Pošepný's posthume Werke (böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag, 1896. Jahrg. VI., S. 54.
Jahn, J. J. Věnceslav Radimský (Nekrolog, böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag 1896. Jahrg. VI, S. 66.
Jahn, J. J. Basalltuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 441.
Jahn, J. J. Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 377.
Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 159.
Jahn, J. J. Ueber die geol. Verhält. des Cambriums von Tejřovic und Skrej in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien, 1896. S. 641.
Jaroschka, J. Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen). Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. XLIV. Bd. 2. Heft. Wien, 1896.
Jettmar, Jos. Die Wässer von Königgrätz (böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag, 1896. Jahrg. VI., S. 247, 287.
John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. u. 26. Febr. 1896 gefallenen Staubes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 259.

Katzer, F. Der Kuttenberger Erzdistrict. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XLIV. Jahrg. Nr. 20. Wien, 1896.
Kerner, Dr. F. v. Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Drniš; Zone 30, Col. XIV. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 426.
Kerner, Dr. F. v. Aus der Umgebung von Sebenico. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 278.
Koch, G. A. Zur Wolfsegger Tiefbohrung in Wels. Welser Anzeiger, 15. Feb. Wels, 1896.
Koch, G. A. Geologische Begutachtung der für Essek projectirten Hochquellenleitung. Essek, 1895.
König, Dr. A. Die exotischen Gesteine vom Waschberge bei Stockerau. Tschermak's miner. u. petrogr. Mitth. Bd. 15, 5. u. 6. Heft. Wien, 1896.
Koken, E. Die Gastropoden der Trias von Hallstatt. Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien, 1896. S. 37.
Kossmat, Dr. Franz. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 149.
Kovář, Fr. Chemische Untersuchung von 5 mährischen Mineralen. — Ueber eine interessante phosphorsaure Thonerde von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels (böhmisch). „Rozpravy" der

böhm. Kaiser Franz-Josef's-Akademie. Prag, 1896. Jahrg. V. Classe II. Nr. 15.

Krasser, F. Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. Beitr. zur Pal. u. Geol. Oest.-Ung. und des Orients. Bd. X. Hft. 3.

Kretschmer, F. Das Mineralvorkommen bei Friedeberg (Schlesien). Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Bd. 1. u. 2. Hft. S. 9—28. Wien, 1895.

Kříž, M. Meine Forschungsarbeiten bei Předmost und ihre Hauptresultate (böhmisch). Mit 1 Tafel. Zeitschr. d. patriot. Museal-Vereines in Olmütz. Jahrg. 1896. Olmütz, 1896.

Kušta, J. Beiträge zur Geologie des böhmischen Diluviums. (Böhmisch.) Mit 1 Tafel. Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895. Nr. LIII.

L., J. Das Bleiglanzvorkommen bei Fulnek in Mähren. Montan-Zeitung, III. Jahrg. Graz, 1896. Nr. 8.

Laube, Dr. G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. Tschermak's Miner. u. petrog. Mitth., Bd. XVI, 1. Heft, Wien, 1896.

Laube, G. C. Der Schwimmsand-Einbruch von Brüx. Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-medicin. Vereines f. Böhmen „Lotos". Prag, 1896, Nr. 1.

Lewag, J. Gesteinsarten u. Mineralienvorkommen in Mähren u. Oesterr.-Schlesien. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz, 1896, Nr. 17 u. 18.

Lörenthey, E. Ueber die geolog. Verhältn. d. Lignitbildung des Széklerlandes. „Orvos-Természettudományi Értesitö", Klausenburg, 1895.

Lörenthey, E. Neuere Daten zur Kenntn. d. oberpontischen Fauna von Szegszárd, „Természetrajzi Füzetek", Köt. XVIII, Budapest, 1895.

Lörenthey, E. Einige Bemerkungen zur Lithiotis-Frage. „Természetrajzi Füzetek", Köt. XVIII, Budapest, 1895.

Łomnicki, A. M. Stalaktiten-Grotten in Łokutki bei Tlumacz. (Polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Łomnicki, A. M. Atlas geologiczny Galicyi. (Der geologische Atlas Galiziens, Heft VII). Textband u. 7 Karten und zwar: Steniatyn, Radziechów, Kamionka Strumiłowa, Busk i Krasno, Szczurowice, Brody, Złoczów. Krakau, 1896.

Lorenzo, Dr. G. de. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 275.

Ludwig, E. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., 2. H. Wien, 1896.

Ludwig, E. Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf (Oesterr.-Schlesien). Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., 2. H. Wien, 1896.

Maderspach, Livius. Das im Neograder Comitate gelegene Kohlenrevier des Steinkohlen-Consortiums der Gömörer Holzindustrie-Actiengesellschaft in Pelsöcz. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, XLIV. Jahrg., Wien, 1896, Nr. 38.

Makowsky, A. Beiträge zur Urgeschichte Mährens. Mitth. d. Anthrop. Gesellsch., XXVI. Bd., II. Hft., Wien, 1896.

Martin, F. Die Gabbrogesteine in der Umgebung von Ronsperg in Böhmen. Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., Wien, 1896, S. 105.

Matyásovszky, J. v. Zweites Gutachten über das Petroleumvorkommen in der Gemeinde Sösmezö im Háromszéker Comitate. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz, 1896, Nro. 12.

Melczer, G. Daten zur krystallographischen Kenntniss des Calcites vom Kleinen Schwabenberge bei Budapest. Földtani Közlöny (Supplement), Budapest, 1896, S. 79.

Mojsisovics, Dr. E. von. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 197.

Mojsisovics, Dr. E. von. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 346.

Mojsisovics, Dr. E. von. Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, LXIII. Bd. (vergl. Anzeiger d. Akad. Nr. XI—XII, S. 126), Wien, 1896.

Mojsisovics, Dr. E. von. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abtheil. I, S. 5—40 (vgl. Anzeiger d. Akad. Nr. 1, S. 2), Wien, 1896.

Müllner, J. Die Seen des Salzkammergutes u. d. österr. Traun. Geograph. Abhandl. v. Prof. A. Penck, Bd. VI, Hft. 1. Wien, 1896.

Munro, Robert. Rambles and Studies in Bosnia, Herzegowina and Dalmatia. Blackwood 1895. Ref. in „Nature". Vol. 54, Nr. 1387. London, 28. Mai 1896, S. 78.

Nejdl, V. Beitrag zur Morphologie des Stephanits (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895, Nr. VI.

Niedzwiedzki, J. Die fossile Mikrofauna der letzten Bohrproben aus Lemberg vom Jahre 1894 (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Oppenheim, P. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLVIII. 1896, S. 27—152. Mit 4 Tafeln. Berlin, 1896.

Oppenheim, P. Die Eocaenfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. Palaeontographica. Bd. XLIII. Stuttgart, 1896.

Oppenheim, P. Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M., 1896. S. 259.

Palache, Ch. Titanit von Rauris. Zeitschrift für Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXV. Bd., H. 6, S. 591. Leipzig, 1895.

Paul, C. M. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 119.

Paul, C. M. Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 311.

Paul, C. M. Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 318.

Penecke, K. A. Marine Tertiärfossilien aus Nord-Griechenland. Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, 1896, Nr. XV, S. 154.

Pethö, J. Ueber ein Vorkommen von Chrysokoll im Andesit-Tuff. „Földtany-Közlöny". Bd. XXV. Budapest, 1895.

Pethö, J. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma- und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. Jahresber. d. kg. ungar. geol. Anstalt für 1893. Budapest, 1895.

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin, 1896. S. 193.

Piaz, G. Dal. Note sull' epoca glaciale nel Bellunese. Atti d. Soc. Veneto-Trentina d. science nat. Padova, 1896, S. 336.

Počta, Dr. Ph. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 345.

Pollack, V. Bemerkungen über die Grund- und Oberflächen-Wasserverhältnisse Wiens. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896, S. 71.

Procházka, Jos. Das ostböhmische Miocän (böhmisch). Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. X. Bd., Nr. 2. Prag, 1895.

Rebol, A. Das Kreidevorkommen in Ruda bei Sinj, Dalmatien. Montan-Zeitung, III. Jahrg. Graz, 1896, Nr. 23.

Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 77.

Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. II. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 492.

Rehman, Dr. Petroleum und Erdwachs in den Karpathen (polnisch). Nafta, Lemberg, 1896.

Reis, O. M. Erläuterungen zu der geol. Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. Geognost. Jahreshefte. VIII. Jahrg. Cassel, 1896.

Remeš, Maur. Saurier-Reste aus den Wernsdorfer Schichten (böhmisch, mit einer Tafel). „Rozpravy" der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Prag, 1896. Jahrg. V. II. Classe, Nr. 12.

Rompel, Dr. J. Chloritschiefer *(Pseudophit Wartha)* von Gurtipohl in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Bd,, 1. u. 2. Heft, S. 192. Wien, 1895.

Rosiwal, A. Petrographische Notizen. II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 63.

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 144.

Rosiwal, A. Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 176.

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien, mit besonderer Berücksichti-

gung der Edelsteine. Monatsblätter des wissensch. Club. Wien, 1896, S. 18.

Rosiwal, A. Neue Uetersuchungsergebnisse über die Häte von Mineralien und Gesteinen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 475.

Rovereto, G. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte. Torino, 1895.

Rücker, A. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Mit 101 S. u. 2 Karten. Wien, 1896.

Rzehak, A. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz-Czeitsch. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 286.

Rzehak, A. Die Niemtschitzer Schichten. Ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn. Bd. XXXIV. 1896, S. 207. Brünn, 1896.

Rzehak, A. Geologisch-palöontologische Mitth. a. d. Franzensmuseum. Brünn, 1896.

Rzehak, E. Das Goldquarzvorkommen bei Einsiedel in Oesterr.-Schlesien. Mitth. d. Section f. Naturkunde d. Oe. T.-Club. VIII. Bd. Wien, 1896, S. 19.

Rzehak, E. Die alten Goldbergwerke am „Alt-Hackelsberg" bei Zuckmantel in Oesterr.-Schlesien. Mitth. d. Sect. f. Naturkunde des österr. Touristen-Club. VIII. Jahrg., Nr. 6 u. 7. Wien, 1896.

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. Mem. d. R. Accad. di scienze di Torino. Ser. II, Tom. XLV, S. 75. Torino, 1896.

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe I. Wernerit (Dipyr) von Breno. Tschermak's mineralog. u. petrog. Mittheil. XV. Bd., 1. u. 2. Heft.

Schmidt, Th. Gletscherbeobachtungen der Section Breslau im Oezthale. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines. Nr. 15, 16. Wien, 1896.

Schröckenstein, F. Studie über den Schwimmsandeinbruch in Brüx. „Der Kohleninteressent." Bd. XIV., Nr. 7, 8, 9, 10. Teplitz, 1896.

Schrötter, H. v. Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 287.

Schwippel, C. Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. Wien, 1897.

Schwippel, C. Magnesitvorkommen im Stübmingthale bei Turnau. Mittheil. d. Section f. Naturkunde des österr. Touristen-Club. VIII. Jahrg., S. 82. Wien, 1896.

Seeland, F., Studien am Pasterzengletscher im Jahre 1896. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 22. Wien, 1896.

Sieger, R. Studien über Oberflächenformen der Gletscher. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 20 u. 21. Wien, 1896.

Sieger, R. Neue Gletschermarkirungen 1895. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 5. Wien, 1896.

Sigmund, A. Die Basalte der Steiermark. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. XVI. Bd., S. 337 und 361, Wien, 1896.

Simony, F. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österr. Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt u. beschrieben. Verlag von Ed. Hölzel. Wien, 1895.

Sóbányi, J. Die Entwicklungsgeschichte der Umgegend des Kanyaptathales. Földtani Közlöny (Supplement), S. 273. Budapest, 1896.

Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt für 1895. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 1.

Steiner, A. Die Gesteine der Hohen Tátra mit Rücksicht auf deren industrielle Verwerthung. Jahrb. d. ungar. Karpathen-Vereines, S. 1. Igló, 1896.

Steinich, K. Diatomeenerde bei Dobřejic. (Böhm.) Zeitschrift „Vesmír". Prag, 1896. Jahrg. XXV, Nr. 3.

Stelzner, Dr. A. W. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. Zeitschr. für prakt. Geologie, 1896, Heft 10, S. 377.

Suess, Dr. Franz E. Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 90.

Szajnocha, Dr. Ladislaus. Atlas geologiczny Galicyi. (Geologischer Atlas Galiziens, Hft. VI.) Text u. 5 Karten: Gorlice und Grybów, Muszyna, Jaslo und Dukla, Ropianka, Lisko. Krakau, 1896.

Szokoly, P. Die Veresvizer Goldgänge. Földtani Közlöny (Supplement). Budapest, 1896, pag. 300.

Tarnuzzer, Ch. Geologische Beobachtungen während des Baues der rhätischen Bahn bei Chur u. Reichenau. Jahresb. d. naturf. Ges. Graubündens, N. F., XXXIX. Bd., S. 55. Chur, 1896.

Tauern (Hohe). Das Bergbauterrain in den Hohen Tauern. Klagenfurt, 1896.

Tausch, Dr. L. v. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz u. Blansko (Zone 8, Col. XV). Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 189.

Tausch, Dr. L. v. Bericht über geolog. Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 304.

Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau) I. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 132.

Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens District Bacau) II. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 230.

Teisseyre, Dr. L. Bericht über geolog. Untersuchungen in der Gegend von Rohatyn, Przemyślany und Bóbrka-Mikołajów (polnisch). Berichte der fizyogr. Commission der Krakauer Akad. d. Wiss. Krakau, 1896.

Teller, F. Erläuterungen zur geolog. Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen, Ostkarawanken und Steiner Alpen. (Zone 19, 20, Col. XI, XII der Specialkarte 1 : 75.000.) Verlag d. k. k. geol. R.-A. Wien, 1896.

Tietze, Dr. E. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. Fünfte verbesserte Auflage. Verlag von A. Hölder in Wien, 1896.

Tietze, Dr. E. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 205.

Tietze, Dr. E. Beitr. zur Geologie von Galizien (VIII. Folge). Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd., S. 1. Wien, 1896.

Tommasi, A. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Classe di science fisiche, mat. e nat. Vol. V., S. 216. Roma, 1896.

Tommasi, A. Sulla fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. Rendiconti d. R. Istituto Lombardo etc. Ser II. Vol. XXVIII. Milano, 1895.

Tommasi, A. Contributo alla fauna del Calcare bianco del Latemar e della Marmolada. Annuario di Soc. degli Alpinisti Tridentini. XIX. S. 251. Rovereto, 1896.

Toula, F. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Briefliche Mittheilung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1896. I. Bd. 2. Hft., S. 149.

Toula, F. Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Ibid. II. Bd. 1. Hft., S. 137.

Toula, F. Die Katastrophe von Brüx. Schriften d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse. XXXVI. Bd., S. 1. Wien, 1896.

Toula, F. Geologenfahrten am Marmara Meer. Schrift. d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse. XXXVI. Bd., S. 349. Wien, 1896.

Toula, F. Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. Beiträge zur Palaeontologie u. Geologie Oesterreich-Ungarns u. des Orients. Bd. X, Hft. IV. Wien, 1896.

Toula, F. Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über seine geologischen Arbeiten im Balkan. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturhist. Classe. LXIII. Bd. Wien, 1896.

Toula, F. Ueber Erdbeben (Vortrag). Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines, 1895, Nr. 51 u. 52. Wien, 1896.

Tschebul, A. Project einer Trinkwasserleitung für die Stadt Triest. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg., S. 1. Wien, 1896.

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 459.

Vivat, H. Mineralführung der Gailthaler Schiefer. Zeitschr. f. prakt. Geologie, S. 367. Berlin, 1896.

Volz, W. Beiträge zur Kenntniss der St. Cassianer Korallen. Jahresber. d. schlesischen Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. LXXIII, II a, S. 7. Breslau, 1896.

Volz, W. Zur Entstehung der Dolomitkogel in Südtirol. Jahresber. d. schlesischen Gesellschaft f. vaterländ. Cultur. LXXIII, II a, S. 92. Breslau, 1896.

Volz, W. Die Korallen der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Palaeontographica XLIII. Stuttgart, 1896.

Vrba, K. Ueber Meteoriten (böhmisch). Naturw. Zeitschr. „Živa“. Prag, 1896. Jahrg. VI, Nr. 1.

Walter, H. und **J. Grzybowski.** Bericht über geologische Untersuchungen in der Gegend von Tarnów, Pilzno und Ciężkowice (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Walter, H. Gutachten über das Vorkommen von Petroleum in Sósmezö in Siebenbürgen. Montan-Zeitung. III. Jahrg., Nr. 8. Graz, 1896.

Walter, H. Einiges über die Karpathengeologie. Montanzeitung. III. Jahrg., Nr. 11, 1896.

Weinschenk, E. Die Mineral-Lagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den hohen Tauern. Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralogie von P. Groth. XXVI. Bd., 4.—5. Heft, S. 337. Leipzig, 1896.

Weithofer, A. Die geologischen Verhältnisse des Bayer-Schachtes und des benachbarten Theiles der Pilsener Kohlenmulde. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XLIV. Jahrg., Nr. 25. Wien, 1896.

Woldřich, J. N. Ueber die Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas mit Rücksicht auf die Culturstufen des Menschen. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1896, Nr. XI.

Woldřich, J. N. Vorläufiger Bericht über eine Station des diluvialen Menschen in Jenerálka (böhmisch). „Věstník“ der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Jahrg. V, Nr. 2. Prag, 1896.

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. (Schluss.) Prag, 1896.

Żabski, J. Stalaktiten-Höhlen in Łokutki bei Tlumacz (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Zahálka, Č. Ueber eine neue Art von Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten (böhmisch). Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. V.

Zahálka, Č. Paläontologie der Kreideformation des Georgsberger Plateaus und der Polomené hory. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XXI.

Zahálka, Č. Stratigraphie der Kreideformation des Georgsberger Plateaus und der Polomené hory (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XVIII.

Zahálka, Č. Zone IX der Kreideformation zwischen Chocebuz und Vidim in den Polomené hory (böhmisch). Mit 2 Taf. u. 3 Textfig. Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XII.

Zahálka, Č. Zone IX der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Kokořiner Thal zwischen Lhotka und Kokořín. Nebst einer Bemerkung über geologische Aufrisse. (Mit 5 Tafeln, böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895, Nr. XLIII.

Zahálka, Č. Vorläufige Notitz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 285.

Zahálka, Č. Ueber die Entstehung der Lösspuppen (böhmisch). Mit 1 Tafel. Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XXIV.

Zeynek, Dr. R. v. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. Tschermak's mineralog. und petrog. Mittheil. XV. Band, I. u. II. Heft, S. 192. Wien, 1895.

Zuber, R. Karte der Verbreitungsgrenzen des Petroleumterrains in den Karpathen (polnisch). Nafta, Lemberg 1895.

Zuber, R. Einige Bemerkungen über die Theorien der Entstehung von Petroleum (polnisch). Nafta, Lemberg 1896.



Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahmsbericht. — R. B. = Reisebericht. — Mt. = Eingesendete Mittheilung. — V. = Vortrag. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notiz.

A.

Seite

Andrée, Th. Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Mt. Nr. 10 288

Angelis d'Ossat, G. De. I Coralli fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. L. Nr. 4 158

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. V. Nr. 3 120

„ Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung den *Cerat. nodosus* aus dem Tretto betreffend. Mt. Nr. 9 265

B.

Bauer, K. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. L. Nr 7 u. 8 253

Becke, F. Uralit aus den Ostalpen. L. Nr. 3 130

Belar, A. Freih. Sig. Zois' Briefe miner. Inhalts. L. Nr. 10 293

Bernard, F. Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. L. Nr. 17 u. 18 . . 504

Beyrich, Dr. H. E. †, Nr. 11 301

Bittner, Dr. A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. Mt. Nr. 4 131

„ Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. L. Nr. 5 191

„ Ueber das Auftreten von Oncophora - Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. Mt. Nr. 12 323

„ Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. R. B. Nr. 12 331

„ Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. V. Nr. 14 . . 385

Blaas, J. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. Mt. Nr. 7 u. 8 225

„ Vom Eggenthal. Mt. Nr. 7 u. 8 227

Bordeaux, A. Les venes trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. L. Nr. 14 419

Bosniaski, S. de. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano Pisano. L. Nr. 2 94

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. Mt. Nr. 3 95

Seite

Bukowski, G. v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. Mt. Nr. 12 325
" Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. Mt. Nr. 14 . 379
Burckhardt, Dr. C. Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth. L. Nr. 7 u. 8 257

C.

Canaval, Dr. R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. L. Nr. 10 . . 294

D.

Dall, W. H. Contribution to the Tertiary Fauna of Florida etc. L. Nr. 17 und 18 503
" Synopsis of a review of the genera of recent and tertiary Mactridae and Mesodesmatidae L. Nr. 17 u. 18 503
Daubrée, G. A. †, Nr. 10 285
Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Mt. Nr. 9 277
" Aus dem Salzburger Museum. Mt. Nr. 14 377
Döll, Ed. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. V. Nr. 15 . 423
Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. L. Nr. 7 u. 8 253
Dreger, Dr. J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Special-Karte, Zone 20, Col. XIII.) V. Nr. 2 . . 84
" Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. R. B. Nr. 10 291
Dunker, E. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. L. Nr. 7 u. 8 257

E.

Eakle, A. S. und W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit. L. Nr. 5 196
Ebert, Th. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. L. Nr. 7 u. 8 . . . 256
Eichleiter, C. F. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren Mt. Nr. 2 . . . 70

F.

Foullon, H. Freih. v. Ernennung zum Chefgeologen der k. k. geol. Reichsanstalt extra statum. Einreihung ad personam in die VI. Rangsclasse. G. R. A. Nr. 3 95
" †, Nr. 12 321
Fucini, Dr. A. Faunula del lias medio di Spezia. L. Nr. 12 336
Fugger, E. Die Hochseen. L. Nr. 15 437
Futterer, K. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler Alpen. L. Nr. 7 u. 8 255

G.

Geyer, G. Aus der Gegend von Pontafel. R. B. Nr. 11 283
Giebe, P. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirges und der angrenzenden fränkischen Gebiete. L. Nr. 6 211
Gorjanović-Kramberger, Dr. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Croatien. Mt. Nr. 4 142
" Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. Mt. Nr. 6 201

Seite

Graber, Dr. H. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. V. Nr. 3 127

Gredler, V. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse L. Nr. 2 92

Gümbel, W. v. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. L. Nr. 10 . . . 294

H.

Hauer, Fr. Ritt. v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. L. Nr. 9 283

Helmhacker, R. Montanistische Mittheilungen. L. Nr. 10 293

Hochstetter, Dr. E. v. Die Klippe von St. Veit bei Wien. V. Nr. 16 . . 473

I.

Ippen, J. A. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). L. Nr. 7 u. 8 253

J.

Jahn, Ed. Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. G. R. A. Nr. 10 285

Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbeteinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). Mt. Nr. 5 159

„ Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. Mt. Nr. 14 377

„ Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. Mt. Nr. 16 441

John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. Mt. Nr. 9 . 259

K.

Kerner, Dr. F. v. Aus der Umgebung von Sebenico. R. B. Nr. 9 278

„ Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis; Zone 30, Col. XIV. V. Nr. 15 426

König, Dr. A. Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau. L. Nr. 11 290

Koken, Dr. E. Die Leitfossilien. L. Nr. 17 u. 18 505

Kossmat, Dr. F. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. V. Nr. 4 149

Krasser, F. Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. L. Nr. 13 375

Kretschmer, F. Das Mineralvorkommen bei Friedeberg (Schlesien). L. Nr. 3 130

L.

Laube, Dr. G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. L. Nr. 11 290

Lörenthey, E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. L. Nr. 5 196

Lorenzo, Dr. G. de. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italien und Siciliens. Mt. Nr. 9 275

Ludwig, E. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). L. Nr. 14 419

„ Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf. (Oesterr. Schlesien.) L. Nr. 14 419

M.

Seite

Matosch, Dr. A. Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1896. Nr. 6 212
" Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1896. Nr. 10 295
" Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1896. Nr. 12 337
" Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. October bis Ende December 1896. Nr. 17 u. 18 507
" Periodische Schriften, eingelangt im Laufe des Jahres 1896. Nr. 17 u. 18 513
Mojsisovics, Dr. E. v. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. L. Nr. 4 157
" Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. Mt. Nr. 6 . . . 197
" Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. Mt. Nr. 13 346
" Wahl zum Ehrenmitgliede der Société géologique de Belgique. G. R. A. Nr. 14 377

O.

Oppenheim, P. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. L. Nr. 12 335

P.

Palache, Ch. Titanit von Rauris. L. Nr. 6 211
Parona, C. F. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. L. Nr. 6 210
Paul, C. M. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. V. Nr. 3 119
" Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. R. B. Nr. 11 288
" Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. R. B. Nr. 11 311
Pethö, Dr. J. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. L. Nr. 11 289
" Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesittuff. L. Nr. 13 376
Plaminek, Ad. †. Nr. 11 303
Počta, Dr. Ph. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. Mt. Nr. 13 346

R.

Raimann E. und F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen. L. Nr. 5 195
Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. Mt. Nr. 2 77
" Geologische Studien in Rumänien. II. Mt. Nr. 17 u. 18 492
Rompel, Dr. J. Chloritschiefer (*Pseudophit Wartha*) von Gurtipohl in Vorarlberg. L. Nr. 3 130
Rosiwal, A. Petrographische Notizen II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. Mt. Nr. 2 63

Seite

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. V. Nr. 4 . . 144
" Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. V. Nr. 5 . 176
" Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. Mt. Nr. 17 u. 18 475
Rücker, A. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. L. Nr. 15 . . . 439
Rzehak, A. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch. Mt. Nr. 10 286

S.

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. L. Nr. 3 128
Schafarzik, Dr. F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. L. Nr. 2 91
Schmalhausen, J. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. L. Nr. 2 93
Schwager, A. und Dr. v. Gümbel. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des königl. bayr. Oberbergamtes. L. Nr. 6 210
Schwippel, Dr. K. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. L. Nr. 9 . . . 284
" Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. L. Nr. 16 . . . 474
Simony, F. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. L. Nr. 4 154
" †. Nr. 11 302
Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geolog. Reichsanstalt für 1895. G. R. A. Nr. 1 1
" Eröffnung der diesjährigen Sitzungen. V. Nr. 14 379
" Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrathes. G. R. A. Nr. 15 423
Stelzner, Dr. A. W. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. L. Nr. 13 . . . 374
Streeruwitz, W. H. v. Genesis of certain ore veins, with experimental verifications. L. Nr. 2 92
Suess, Prof. E. Verleihung der Wollastonmedaille. N. Nr. 5 159
" Dr. F. E. Verwendung als Praktikant. G. R. A. Nr. 3 95

T.

Taramelli, T. Osservazioni stratigraphiche sui terreni palaeozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche. L. Nr. 6 207
Tausch, Dr. L. v. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV). V. Nr. 5 189
" Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. Mt. Nr. 11 304
Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). I. Mt. Nr. 4 132
" Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). II. Mt. Nr. 7 u. 8 230
Tietze, E. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. L. Nr. 4 154
" Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. V. Nr. 6 205
Tommasi, A. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. L. Nr. 6 209
Toula, F. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. L. Nr. 15 436
" Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. L. Nr. 15 . 436

V.

Seite

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. V. Nr. 16 459
Voss, W. Die Mineralien des Herzogthums Krain. L. Nr. 9 284

W.

Whitney, Jos. D. †. Nr. 12 322
Wolfskron, Max Ritt. v. Die alten Goldwäschen am Salzachflusse in Salzburg. L. Nr. 10 293

Z.

Zahálka, Č. Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. Mt. Nr. 10 285
Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. L. Nr. 6 . . 211
Zeynek, Dr. R. v. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. L. Nr. 3 130



Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

